

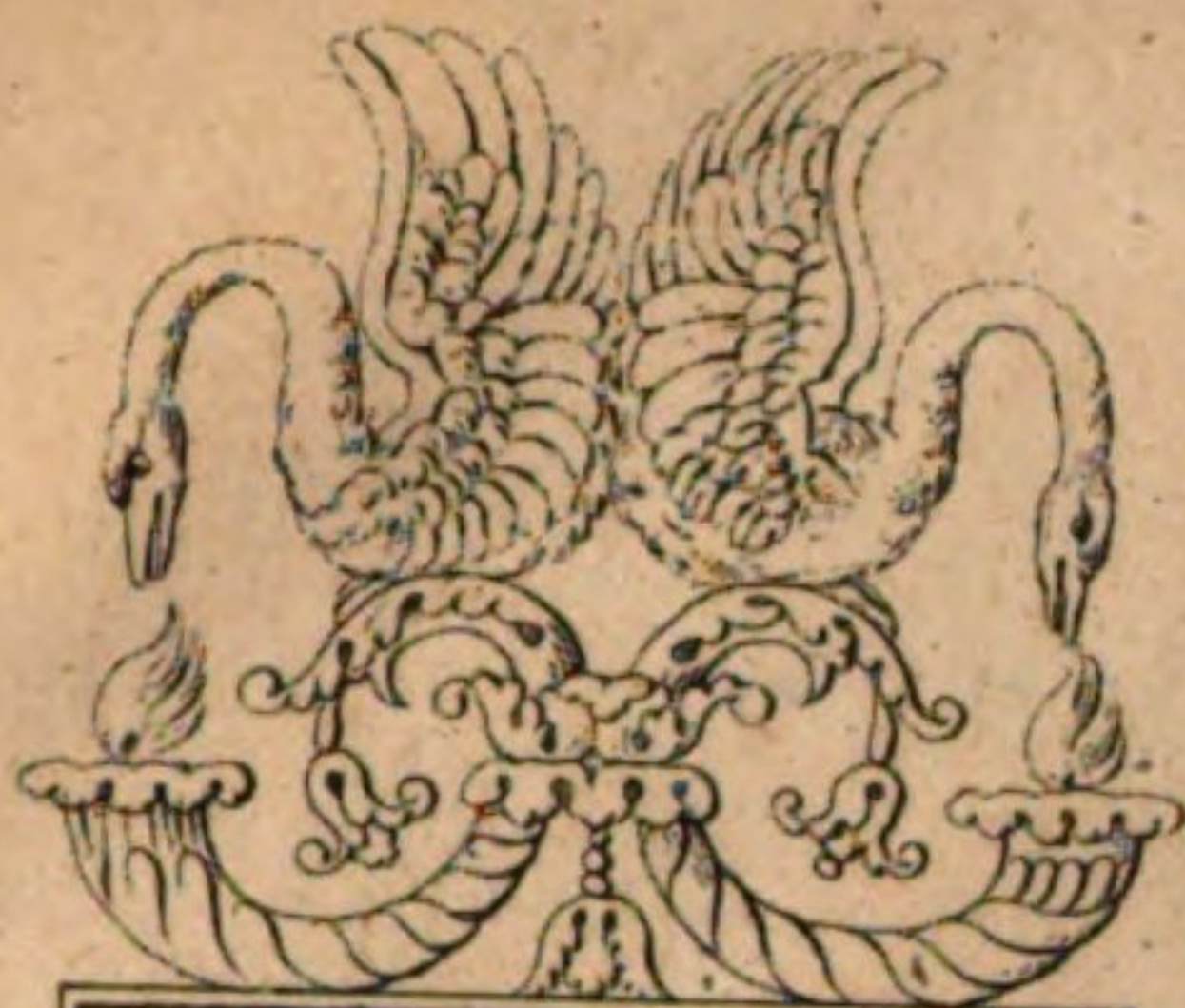
BHS

IV

207



BHS IV 207



Neue
Bauart,
mit hohlen
QUADER-ZIEGELN



Hohlräume, selbst Caisons in den Gewölben
waren der
Pfad
zu dieser
Erfindung.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

N e u e
B a u a r t

m i t

Hohlen Quader-Ziegeln,

o d e r

Abhandlung über die vielen und vortrefflichen Eigenschaften dieses Baumaterials; dann über ihre Erzeugung und über ihre Anwendung bey allen Bauten überhaupt; so wie über ihre Verbindung zu allerley Gewölben.

V o n

Joh. Bapt. v. Packh,

Dirig. Architecten des Metropolitanbaues

„Sr. Eminenz des Herrn Cardinals Fürst Primas von Ungarn etc.“

z u G r a n.

P e s t h, 1 8 3 1.

gedruckt bey Joseph Beimel, Besitzer der Graner und einer
Pesther Buchdruckerey.

266

1811

1811

Erst-Veröffentlichung

1811

Abhandlung über die römischen Kaiserthümer dieses
Jahrhunderts, dann über die römischen Kaiserthümer
des Mittelalters, und über die römischen Kaiserthümer
des Neuzeit.

1811

Verlag von J. Neumann, Neudamm

1811

Verlag von J. Neumann, Neudamm

I n h a l t

d i e s e s B u c h e s.

§§. Seite.

I. A b s c h n i t t.

Von den Eigenschaften der hohlen Quaderziegel und von der Nützlichkeit ihrer Verwendung bey allen Bauten. Als Einleitung	1 — 10	1 — 11
Von den äusseren und inneren Formen; dann von dem cubischen Inhalte und dem Gewichte; und von dem Tragvermögen dieser hohlen Quaderziegel.	11 — 19	11 — 17

II. A b s c h n i t t.

Von der Erzeugung der hohlen Quaderziegel	20 — 57	17 — 36
Von der Maschine und den Handrequisiten die zur Erzeugung dieser Ziegel erfodert werden	22 — 39	19 — 25
Von den Ziegelpressen und den Arbeiten, so wie sie ordnungsmässig hinter einander folgen	40 — 47	25 — 30
Von den halben Quaderziegeln	48 — —	30 — —
Von den hohlen Quaderziegeln zu Gewölben	49 — 50	30 — 32
Von dem System der Ziegelgrössen, der Keilform und der Presstafeln	51 — 55	32 — 35
Von dem Setzen und Brennen dieser hohlen Quaderziegel	50 — 56	35 — 36

	§§.	Seite.
III. Abschnitt.		
Von der Anwendung dieser hohlen Quaderziegel bey allen Bauten	— — —	37 — 53
Rückblick auf die ästhetische Baukunst bey der Anwendung dieser hohlen Quaderziegel; oder: Wissenschaftliche Anordnungen bey dem Entwurfe und der Ausführung eines entsprechenden Bauwerkes	58 — 68	37 — 48
Ideale Anordnungen bey dem Entwurfe eines Bauplanes — Zweckmässigkeit; Struktur und Form	59 — 63	38 — 41
Technische Anordnungen bey der Ausführung eines Bauplanes. — Erforderliche Eigenschaften eines guten Baumaterials; zweckmässige Vertheilung der Arbeiten; Ursachen der Bau- fälligkeit	64 — 68	41 — 48
Von der Versetzung und Verbindung dieser hohlen Quaderziegel bey allen üblichen stehenden und schwebenden Mauerarten; von ihrer Versetzung mit halben Quader- und von ihrer Versetzung mit gewöhnlichen Ziegeln	69 — 76	48 — 53
Erklärung der Figuren in den Tabellen	— — —	53 — —

D r u c k b e r i c h t i g u n g .

§.	Zeile	statt	soll heissen.
3	9	eine	eines
55	2	und die davon	die davon
56	2	von den	von dem
Seite 47.	9	dencken	denken

I. A b s c h n i t t.

V o n

d e n E i g e n s c h a f t e n d e r

hohlen Quaderziegel und von der Nützlichkeit ihrer Verwendung
bey allen Bauten.



§. 1.

Diese hohlen Quader-Ziegel, welche die §§. 10 — 16 und die *Figuren* 1. 2. 3. ausführlich beschreiben und anzeigen, sind bis jetzt den Bauenden, so wie auch wahrscheinlich dem grössten Theil der ausübenden Baukünstler und Bau-Techniker der k. k. und vielleicht auch anderer Staaten ganz fremd, und um so mehr müssen ihnen dann auch der Werth und die guten Eigenschaften, so wie die Art und Weise ihres Gebrauches in der Verbindung selbst ein Fremdes seyn; daher mir auch nun — nachdem ich bereits durch mehrere Versuche im Grossen, so wie im Kleinen, zu dieser, mir schätzenswerthen Kenntniss gekommen bin — vieles daran gelegen ist, zur mehreren Bekanntmachung dieses vortrefflichen Materiales mein Möglichstes beyzutragen und demnach; nicht nur ihre Form, Eigenschaften und Erzeugung, sondern auch das praktische Verfahren bey ihrer nutzbringenden Anwendung zu beschreiben; wodurch ich einerseits den Bauenden in Hinsicht der Kosten Ersparnisse, anderseits aber den Baukünstlern, durch Enthebung mancher diesfallsigen Versuche, nützlich zu werden gedenke.

§. 2.

Die Erzeugung solcher Ziegel, die ohnehin schon durch ihre äussere Form, anderseits durch ihr relativ leichtes Gewicht der Baukunst umseitigen Nutzen verschaffen und um dessen Erfindung von den alten und neuern Baumeistern zu allen Zeiten vieles studiert und versucht worden ist, sind in Frankreich erfunden und bey dem Hafenbaue zu Toulon durch mehrere Jahre erzeugt und angewendet worden. Seine Durchlaucht, der Herr Fürst von Metternich, Seiner Majestät Haus- Hof- und Staatskanzler, Welche im Jahre 1825 Ihre Reisen in dieser Gegend machten und auch dieser nützliche Kunstzweig gleich damahls Ihrem Kennerauge nicht entging, nahmen ihn — als Protector der bildenden Künsten und der Akademien in den k. k. Staaten — sowohl gleich anfänglich, als auch seit dieser Zeit her in Ihre hohe Protection und liessen dem zu Folge sowohl einige Exemplare dieser Ziegel, als auch die Zeichnung und ein Modell in das k. k. politechnische Institut nach Wien zur Aufstellung und Bekanntmachung überbringen; worauf im Jahre 1826 auch von Herrn Regierungsrath und Director des k. k. polyth. Institutes I. I. Prechtl, im 9. Band dieser Jahrbücher, Seite 123, ein Aufsatz über die Verfertigung hohler Mauerziegel, so wie auch die Zeichnung und Beschreibung der hierzu erforderlichen Maschine geliefert wurde, welcher jene Unternehmer der Ziegelerzeugung, welchen dieser Aufsatz zu Gesicht gekommen ist, wegen der hierin ausgesprochenen Precision über die vorzügliche Güte dieses Materiales, schon damahls zu Versuchen mit diesen Ziegeln hätte bewegen dürfen. — Da aber seit dieser Zeit diese Versuche jedoch gänzlich unterblieben zu seyn scheinen ¹⁾, so mag demnach wohl auch diese Einschläferung oder Nichtbeachtung eines so

¹⁾ Wozu schon die nicht genug verbreitete Nachricht, dann der Mangel an Angaben über die practische Verwendung und Verbindung derselben und hauptsächlich der Glaube: dass solche wegen ihren Hohlungen zu Hauptmauern nicht genug tragbar und zu Gewölben, wegen schwieriger Verbindung, nicht geeignet wären, beygetragen haben mögen.

schätzbaren Kunstzweiges die Veranlassung für Seine Durchlaucht den Herrn Fürsten von Metternich gewesen seyn, der ausgebreiteteren Praxis bey dem grossen Baue zu Gran einzugedenken und diese für ein dergestalt ehrenwerthes Geschäft zu berufen d. h. dazu auffordern zu lassen, welcher schätzbare Beruf dann diesem zu Folge, gerade zu, mir zu Theil geworden ist.

Sobald ich nun auf diese Weise zur Kenntniss gekommen bin, dass ein specifisch leichteres und zugleich auch gut und schicklich anwendbares Baumateriale bereits wirklich ausgemittelt und bey dem grossen Hafenbaue zu Toulon, so wie sich Seine Durchlaucht in Hocheigener Person davon überzeugt hatten, verwendet worden seye; so liess ich es mir auch angelegen seyn, solche in Augenschein zu nehmen, dann sie zu erzeugen und die nöthigen Vorprüfungen zu machen, um in der Folge für die, bis jetzt noch verbliebenen Gewölbe, des mir anvertrauten Baues, ein solches, der Baukunst überhaupt willkommenes Mittel zu gewinnen, und fand dann auch bald, dass man nicht nur zu den besten Hoffnungen für den Gewölbebau berechtigt seyn durfte; sondern dass sie auch damahls noch Verbesserungen zuliessen, nach welchen sie, um so gewiesser, in der Baukunst allgemein nützlich werden können; welches sich nun bis jetzt auch wirklich bewährt und erwiesen hat.

§. 3.

Die ersten Versuche, welche ich nun über dieselben angestellet habe, waren erstlich: die Erzeugung einiger Stücke nach dem Originale, so, wie solche die *Figur 1.* durch *a* und *b* anzeigt; dann mehrere, mit der durch mich vorgenommenen und versuchten Abänderung, um sie für jeden Fall tragbarer und aus noch mehreren Rücksichten, für stehendes Mauerwerk anwendbarer zu machen, so, wie solche durch die *Fig. 2.* und *3.* gezeigt werden. Dann waren die Versuche zweytens; die Untersuchungen über ihr Tragvermögen und über die Verbindungsarten zu allerley und den üblichsten Mauerwerken, dann drittens; waren solche, schon am gesicherten Wege, die Ausführung und Erbauung eines Hauses und eine beträchtlich grossen Tonnengewölbes, die dann auch jene volle Uiberzeugung

im Grossen gaben, wovon die Resultate meine, ihnen früher zugetrauten Erwartungen noch um Vieles übertroffen hatten.

§. 4.

Die besonderen Versuche, aus deren Thatsachen und Resultaten der Leser seine Meinung oder Urtheil, und seine Uiberzeugung selbst leiten und wenden kann, und die auch in den vorbesagten Versuchen inbegriffen sind, waren weiters: erstlich, derjenige über das Tragvermögen eines solchen hohlen Ziegels, worunter von mehreren, bloss folgender angeführt werden soll, und welcher schon allein dem Practiker hier gleich anfangs, von seiner Brauchbarkeit und mehr als erforderlichen Stärke genugsame Uiberzeugung verschaffen kann ²⁾. Ich liess nämlich einen cylindrisch hohlen, fehlerfreyen Quaderziegel zwischen 2 Stück, 6 Zoll dicke Marmorplatten im Mörtel legen, (in der liegenden Stellung) wie es *Fig. 9. a*, zeigt ³⁾, dann die obere, nämlich die auf dem hohlen Quaderziegel frey liegende Marmorplatte, nach und nach mit gewöhnlichen Ziegeln so lange beschweren, bis ich die Schwere für den Bruch desselben zu erfahren vermeinte; da aber derselbe unter der Last von 1900 Stück gewöhnlichen Ziegeln grösserer Art und unter der Marmorplatte von 7 Kub. Fuss, d. h. unter einer Last von 160 W. Zentner noch nicht erfolgte und das Aufschlichten auf diese Platte, nicht mehr weiter fortgesetzt werden konnte; so wollte ich ihn unter diesem Drucke mittelst Bewegung zerstören, um seine Brüche zu untersuchen. Nachdem nun der aufgeschlichtete Ziegelpfeiler einige Mahl hin und wieder bewegt wurde, so entstand erst ein haarscharfer Sprung durch seine Höhe, mit welchem er unter dieser Last, noch mehrere Tage hindurch, im ruhigen Stand verblieben ist, worauf ich dann den Ziegelpfeiler ablegen und

²⁾ Uiber die Solidität der Mauern aus hohlen Quaderziegeln und über das absolute und relative Tragvermögen derselben wird in den §§. 66, 67 mehreres gesagt.

³⁾ Dieser Ziegel war ebenfalls ein geschlossener, wie *Fig. 10. a*, hier wurde er offen gezeichnet, um seine Hohlungen und die feinen Ritze zeigen zu können.

einen andern solchen hohlen Quaderziegel unter eine grössere und stärkere Platte legen, und mit einer Last von ungefähr 250 Zentner, nämlich mit einem Ziegelpfeiler von 6 Klafter Höhe und 12 Quad. Fuss der Basis beschweren liess, welche Last er nun bis jetzt, seit 6 Monathen ruhig trägt und nur später bis zum wirklichen Bruche, wenn dieses auf solche Art möglich ist, vermehret werden wird.

§. 5.

Der zweyte Versuch war die Untersuchung über die Adhaesion des Mörtels auf diesen hohlen Quaderziegel, welche bey dem bürgl. Bau immer eine der wichtigsten Fragen ist, dieser ergab ebenfalls auch ein sehr befriedigendes und fast unerwartetes Resultat; so haben z. B. *Fig. 7.* zwey an einander mit Mörtel verbundene Hohlziegel, welche an beyden Enden aufgelegt wurden, und auf welchen in die Mitte, nämlich in ihre Mörtelfuge, mittelst einem Keil ein Druck von 25 Zentner angebracht worden ist, selbst unter dem Schaukeln noch nicht getrennt werden können, wobey jedoch noch zu bemerken kommt; dass dieser Versuch schon am 16-ten Tag nach ihrer Verbindung mit dem Mörtel vorgenommen worden ist. Eben so konnten auch *Fig. 8.* acht Stück solcher Ziegel, welche eine Länge von $7\frac{1}{2}$ Fuss hatten, in der 5-ten Woche ihrer Verbindung, auf beyden Enden aufgelegt und frey beysammen erhalten werden, welche grosse, für die bürgl. so wie für die Brücken- und Ufer-Baukunst sehr vortheilhafte Cohärenz dieser Steine mit dem Mörtel daher kommen mag, dass nämlich diese hohlen Ziegelsteine, erstlich dünnere, dann auch härtere und genugsam rauhe Aussenflächen haben, welche den Mörtel stark anziehen und auf welchen er schneller trocknen kann, und dann hauptsächlich; weil bey diesem hier vorausgesetzten sehr guten Korn des hohlen Ziegels, derselbe auch noch beynahe oder ganz um die Hälfte gegen gewöhnliche Ziegel specifisch leichter ist.

§. 6.

Die letzten Versuche, nämlich die im Grossen, welche aber, bey dem voraus gegangenen Uiberzeugungen einzelner Eigenschaften schon mit völliger Gewissheit unternommen werden konnten, waren, erstens wie oben gesagt, die Ausführung eines Hauses *Fig. 45*, von noch etwas kleinerer Gattung, nämlich so, wie gerade zu dieser Zeit, in der Gartenanlage am Kirchenberg, zur Wohnung des Gärtners und zu Aufbewahrungskammern der Werkzeuge und Erzeugnisse ein solches gebraucht worden ist, dann zweytens; die Zusammensetzung eines Tonnengewölbes über den grossen marmornen Wasserbehälter am Kirchenberg, der mit einer Art von Pavillon architectonisch umgeben und durch ein Gewölb gedeckt werden musste.

Dieses Haus *Fig. 45*, von welchem so eben die Rede war, ist nun ganz aus diesen hohlen Quaderziegeln zusammengesetzt worden. Das Fundament, die Haupt- und Mittelmauern, der Heerd, der Schornstein, der Mantelbaum und die Gewände, selbst die Dippelböden und Gesimsauslage sind bloss allein aus diesen Ziegeln, mit einer ganz eigenthümlichen Schnelligkeit zusammengesetzt worden. Die Länge dieses Hauses an der Façade beträgt 38 Fuss, die Höhe bis zum Gesimse 21 und die Tiefe oder Breite 23 Fuss. Dasselbe ist auf einem taludirten Grund gebaut und besteht aus einem Souterain und aus einem Stocke, welcher letztere 3 kleine Zimmer und 1 Küche hat. Der Souterain, so wie die 3 Zimmer und Küche des Stockes, sind mit diesen Ziegeln eingewölbt und zwar so flach; dass diese Gewölbung beynahe den gewöhnlichen Dippelböden ähnlich sind. Eben so ist auch der, mit dem geringen Verputz vollkommen wagrechte Mantelbaum in der Küche, ganz allein aus diesen Ziegeln construirt und ist $10\frac{1}{2}$ Fuss lang; wobey er keine andere Stütze, als 2 kleine Wandpfeiler unter seinen Anläufen hat, und mithin bey dieser Länge, ganz frey die Mantelmauerung, dann den einen Theil des Schornsteines und der Küchengewölbung, trägt. Uibrigens ist bey diesem Hause die sonstens gewöhnliche Setzung, hier kaum merkbar vor sich gegangen und in 7 Wochen von 6

Maurern mit 9 Handlangern verfertigt; dann auch nach einigen Wochen bezogen, und während diesem Winter leicht geheizet worden.

Das Tonnengewölb im Pavillon des grossen Wasserbehälters, ist ebenfalls bloss allein aus solchen hohlen Quad. Ziegeln erbauet worden. Die Wölbungslinie ist eine etwas gedrückte, die Spannweite beträgt 28 Fuss und die Tiefe desselben 36 Fuss. Es sind hierzu beyläufig 4000 Stück solcher Ziegelquader verwendet und das Ganze in 6 Tagen von 6 Maurern und 9 Handlangern verfertigt worden. Eine Setzung war ebenfalls auch bey diesem Gewölbe kaum zu bemerken.

§. 7.

Die Vorthelle, welche sich nun bey diesem bisherigen Baue mit diesen hohlen Quaderziegeln erwiesen haben, sind schon im Allgemeinen erstens; die auffallende Schnelligkeit, womit das Haus und das nicht unbeträchtliche Gewölb erbauet worden sind, und dann anderseits der grosse Vortheil, dass jedes Zimmer des Stockwerkes sehr flach eingewölbt, und selbst der Mantelbaum von solchen Ziegeln, mithin unbrennbar gemacht werden konnte. Die Vorthelle insbesondere aber, die sich da bey diesen Bauten gezeigt haben, und hier speciell ausgewiesen zu werden verdienen, sind folgende:

§. 8.

- 1-tens; dass ein Maurer bey den stehenden Mauern ungefähr viermahl, und bey den Gewölbungen 6 bis 8 Mahl mehr Mauerwerk verfertigt hat, als sonstens mit gemeinen Ziegeln.
- 2-tens; dass eben so nur ein Handlanger gebraucht wurde, wo bey sonstigem Baue wenigstens 3 gebraucht oder gerechnet werden müssten; welches daher kommt, weil er zwey solche Ziegel reichen könnte, welche so viel Volumen einnehmen, als von gewöhnlichen 8 Stück, die er nicht auf Ein Mahl hätte reichen können und weil auch nur der vierte Theil

des sonstens erforderlichen Mörtels, durch die Handlanger hier gereicht werden durfte.

3-tens; dass die Kosten und die Quantität des Mörtels hier nur den 4-ten Theil gegen sonstens betragen haben, weil hier immer nur eine Schichte Mörtel aufzutragen war, wo bey gewöhnlichem Baue 4 Schichten hätten aufgetragen werden müssen.

4-tens; dass der Transport dieser Ziegel gegen sonstens, noch Ein Mahl so schnell und um die Hälfte Kosten gemacht werden konnte, weil diese hohlen Quaderziegel beynahe um die Hälfte specifisch leichter als die gewöhnlichen sind, und weil sie schneller auf- und abgeladen werden konnten. Auch konnten bey dieser Verrichtung diese Ziegel nicht so leicht, fast zu sagen, gar nicht gebrochen werden. — Dann kommt noch hinzu:

§. 9.

5-tens; dass diese Ziegel schon bey ihrer Erzeugung verhältnissmässig ihrer Grösse, auch nicht theurer, ja beynahe nicht einmahl so hoch zu stehen kommen, wie die gewöhnlichen; welches durch die grössere Uibung in der Erzeugung sich noch mehr bestättigen wird. Bey der bisherigen Erzeugung dieser Ziegel zu Gran, ist nach einer genaueren Berechnung gefunden worden, dass ungefähr 350 Stück hohler Quaderziegel, in Allem, die Kosten von sonstigen 1000 Stück Mauerziegeln betragen haben; wobey zu berücksichtigen kommt, dass diese 350 Stück à 594 Kub. Zoll, in Volumen mit 1650 gewöhnlicher Ziegel von $2\frac{1}{2}''$ d. $5''$ br. und $10''$ l. übereinkommen und dass demnach, um denselben Kostenbetrag, statt 1000 Stück, respective 1650 Stück gewonnen oder erzeugt werden können. Indessen hängt dabey noch Vieles von der Fertigkeit im Erzeugen ab.

6-tens; dass solche Mauerwerke schnell austrocknen und dann wieder vorzüglich Gurten und Gewölbe sich wenig; nähmlich um Vieles weniger, als die von gemeinen Bauziegeln erbauten, setzen; ein Umstand, der oft von triftigen Besorgnissen enthebt.

7-tens; dass durch die Anwendung dieser specifisch leichtern Quaderziegel, sich auch überschwächere Umfassungswände, flache Gewölbe decken oder construiren lassen, welches bey der Anwendung gewöhnlicher Mauerziegel nicht geschehen kann, wenn nicht solche Gewölbe durch starke Nachmauerung des Widerlagers, gegen den Seitenschub, gesichert sind. So können z. B. mit diesen hohlen Quad. Ziegeln jedes obere Stockwerk eines leichten Gebäudes, jede Scheuer, Ställe u. s. w. mit sehr geringen Kosten, ziemlich flach eingewölbt werden, welches aber nur ihr viel leichteres Gewicht und die frühere Cohärenz mit dem Mörtel hier erlaubt und mit sonstigen Ziegeln nicht, ohne vielleicht 6 mahl grösseren Kostenaufwand, gewagt werden dürfte.

Andere bedeutende Vorthelle für die Kunst selbst, welche sich vermög der erwähnten Vorzüge und vermög der Eigenschaft ihrer Leichtigkeit, Stärke und Trocknungstendenz, noch vermuthen und kaum bezweifeln lassen, sind ferner:

§. 10.

8-tens; dass solche Ziegel, wegen der sehr schnellen Bauausführung sich sehr schicklich und vortheilhaft zum Baue der Kanäle, zu Verkleidungen und Futtermauern, dann zu Ufern und Brückenbögen anwenden lassen, deren Bau oft sehr beschleuniget werden muss *).

*) Hier kann bemerkt werden, dass die Ufer-Verkleidungs- und Futtermauern, wenn sie aus gewöhnlichen Ziegeln erbauet sind, grosse Beschädigungen; schon allein durch die Erdfeuchte und dann noch mehr, wenn sie geböscht sind, durch das Anschlagen des Regens solche erleiden und dann solche Mauern oft sehr früh verwittern. Um nun dieses zu verhindern, pflegt man die Ufermauern gerne mit Quadersteinen zu construiren und Terrassmauern zu blenden, d. h. über sie eine freistehende Futtermauer aufzuziehen. Bey der Anwendung dieser hohlen Quaderziegel wird aber dieses Beyde überflüssig; denn erstlich, kann durch sie die Erdfeuchte verdunsten, weil sie hohl sind, und zweytens sind sie dann dermassen gut ausgebrannt, dass sie durch Nässe oder Schlagregen nicht leicht beschädigt werden oder zerfallen können.

9-tens; dass diese hohlen Quad. Ziegel, bey ihrer, von Wasser unauflösbaren Masse und bey ihrer Form und Stärke, auch ausser dem unmittelbaren Bau gut zu gebrauchen sind, wie z. B. zur Pflasterung des Erdterrains vor den Häusern (Trottoirs); wodurch die Kosten gegen gewöhnliche Pflasterung ungemein vermindert werden.

10-tens; dass die Mauerwerke der Fundamente und des Erdgeschosses aus diesen hohlen Quad. Ziegeln, von dem Ungeziefer nicht so, wie die jetzigen Stein- und Ziegelmauern durchwühlet werden können und solches da nicht niesten, und ihren nöthigen Aufenthalt finden könne.

11-tens; dass die Gebäude aus diesen Ziegeln keinesweges minder dauerhaft, als die Gebäude von Mauersteinen oder gewöhnlichen Ziegeln seyn können; weil die Dauer der Gebäude nicht von ihrer Schwere, — die im Gegentheil, sowohl der Mauer selbst, als auch hauptsächlich dem Fundamente schädlicher als nützlich ist, — oder von dem ausgefüllten Umfange der Wände; sondern, von der Bindungskraft des Mörtels mit den Steinen; dann von der Tragbarkeit des Steines und hauptsächlichst, von der ruhigen Lage des Gebäudes selbst abhängt, bey welchem Umstande und bey Berücksichtigung dieses vorausgesetzten dann, die Gemäuer von hohlen Quaderziegeln, sogar noch dauerhafter sich erhalten dürften; weil eben die vorausgesetzte erforderliche Bindekraft des Mörtels, ihre Wirkung auf hohle und festere Anziehungsflächen weit stärker ausüben kann als auf lockere, staubigere und schwere Körper, und weil auch anderseits der gewöhnliche Begriff von hohlen Mauern hier ganz wegfallen muss; indem nur einzelne Theile Hohlungen haben, die zur Tragbarkeit beytragen und die das respective Tragvermögen, welches für die Festigkeit der Mauern wichtig ist, auf das Grösste steigern, m. sehe, Verbindung, Mauern u. s. w. §. 66. 67. Uibrigens wird auch jede irrige Vermuthung über dergestalt, mit kleinen cylindrischen Hohlungen versehene Mauern dann noch wegfallen, wenn man sich fragt: ob ein stark und sehr massiv gebauter Mauerkubus, welcher mehrere horizontale und senkrechte Kanäle oder Gemächer in sich einschliesst und

auf gutem Fundamente steht, minder dauerhaften Stand haben wird, als ein ähnlich grosser, voller Kubus? oder wenn man sich frägt: ob die unterste Abtheilung des höchsten Thurmes; ungeachtet solche auch nicht absolut volle Masse ist, ihre darüber stehende, mit ihr verbundene Last, nicht auch hunderte der Jahre zu tragen im Stande sey? Auch kann man zur Beruhigung um die fortwährende Dauer solcher Mauern und zur Beseitigung irriger Urtheile, jene Schlüsse nachlesen, welche von der Solidität der Mauern überhaupt, in §. 66. 67. gemacht worden sind.

Diese vorangeführten, aus Erfahrung angegebenen Thatsachen einerseits; so wie jene Vortheile, die sich bey der Anwendung dieses Materials von demselben aus gegründeten Ursachen vermuthen und angeben lassen, dürften bis jetzt genug seyn, um die Bauunternehmer hierauf aufmerksam und die Baukünstler und Bauwerkleute aber, für diesen sehr nützlichen Gegenstand eingenommen und angeeifert zu haben, wobey demnach auch hier von nichts anderen mehr, als bloss von dem Formen und den Tragvermögen dieser Ziegel selbst und von der zweckmässigen Art ihrer Erzeugung und Verwendung zu sprechen übrig bleibt.

V o n

den äusserlichen und innerlichen Formen, dann von dem cubischen Inhalte und dem Gewichte und von dem Tragvermögen dieser hohlen Quaderziegel.

§. 11.

Die Formen dieser hohlen Quaderziegel sind:

Erstens; wie sie *Fig. 1*, zeigt; nämlich diejenigen, welche durch seine Durchlaucht den Herrn Fürsten von Metternich als Aufstellungsmuster in das k. k. polytech. Institut gekommen und durch Herrn Regier. Rath und Direct. I. I. Prechtl im 9. Band dieser Jahrbücher beschrieben worden sind; *a* und *b* zeigen nach der dortigen Benennung den doppelten und

c und *d*, den einfachen hohlen Mauerziegel an. Bey der Ansicht eines solchen Quaderziegels erscheint er in der Gestalt wie *a* und *c* und wenn man die aufgeschlagenen und aufgebrannten Deckel weghauet oder den Ziegel durchschneidet, so erscheint ihre innere Gestalt wie *b* und *d*. Zweytens; wie ich sie, wegen dem grösseren Tragvermögen, für den bürgerl. Bau und überhaupt im Allgemeinen für anwendbarer und brauchbarer hielt und wie sie auch, zu vorerwähnten Versuchen und Gebäuden erzeugt und verwendet worden sind. *Fig. 2*, zeigt die innere Form des cylindrisch hohlen oder den Mauer-Quader- und *Fig. 3*, den quadratisch hohlen oder den Gewölb-Quaderziegel an. *Fig. 4*, zeigt die verschiedenen Stellungen an, mit welchen sie versetzt und unter sich verbunden werden; *a* ist der stehende, *b* der liegende und *c* der hochliegende hohle Quaderziegel. *Fig. 5* zeigen die Durchschnitte von diesen dreyerley Stellungen und *Fig. 6* sind halbe oder einfache hohle Quaderziegel, welche auch hier und da zu gewissen, auf gewisses Zollmaass beschränkte Mauern schicklich verwendet werden können, z. B. *Fig. 34*; jedoch aber nicht unumgänglich nothwendig sind.

§. 12.

Die Maassen dieser Ziegel sind von *Fig. 2*, *3*, *4* und *5* gleich, ihre Länge ist da zu 11 und bey *Fig. 3*, auch zu 12 Zoll, ihre Höhe zu 9 und ihre Breite zu 6 Zoll angenommen worden. Die Maassen derselben, nach dem Originalen *Fig. 1*, *a b*, sind $10\frac{3}{4}$ '' Länge, $5\frac{1}{8}$ '' Breite und $8\frac{4}{9}$ Zoll Höhe. Jene der Einfachen *Fig. 1*, *c d*, sind $5\frac{3}{8}$ Zoll hoch und breit, und $10\frac{3}{4}$ Zoll lang; die der *Fig. 6*, *a, b, c* sind 6'' breit und 6'' hoch, dann 9'' lang.

§. 13.

Bey der Grösse unserer zu 11'', 9'' und 6'' angenommenen hohlen Quad. Ziegel, kommen dann nach Rechnung 628 Stück und wenn solche wirk-

lich aufgeschlichtet werden, 600 Stück auf eine Kubik Klafter. Ein Stück misst 594 Kub. Zoll, und enthält den kubischen Umfange nach, $4\frac{3}{4}$ Stück gewöhnliche Mauerziegel, zu 10'' lang, 5 breit und $2\frac{1}{2}$ dick.

§. 14.

Der kubische Inhalt der Masse von cylindrisch hohlen Ziegel, verhält sich zum kubischen Inhalt seines Volumens, wie 598: 1000 oder wie 6 zu 10; wenn nämlich für den schon gebrandten Ziegel die oben angenommenen Maassen von 11, 9 und 6 Zoll, dann der grössere Durchmesser der Hohlung zu $4\frac{3}{4}$, der kleinere zu $4\frac{1}{4}$ und die Dicke des Bodens und Deckels zu $\frac{1}{4}$ Zoll angenommen werden. Bey diesem Verhältniss beträgt dann das Volumen des Ziegels 594, die Masse 355,34 und der leere Raum desselben 233,66 Kub. Zoll. Wird dann noch weiters das absolute Gewicht dieser Ziegelmasse zu 100 Pfund von Wien. Kub. Fuss angenommen, ^{s)} so muss ein solcher hohler Ziegel von dieser Ausmaass $20\frac{1}{2}$ Pfd. und ein solcher voller Quader, wenn nämlich solche erzeugt würden und gebrandt werden könnten, $34\frac{1}{2}$ Pfd. wiegen; daraus ergiebt sich dann ebenfalls so das Verhältniss des relativen Gewichtes zum absoluten, wie die Masse zum Volumen, nämlich wie 60 zu 100.

§. 15.

Der kubische Inhalt der Masse vom quadratisch hohlen, hier erzeugten Quaderziegel, verhält sich zum kubischen Inhalte seines Volumens, wie 485 zu 1000 oder wie $48\frac{1}{2}$ zu 100, wenn nämlich bey oben angenommenen Maassen von 11, 9 und 6 Zoll die Wände zu $\frac{3}{4}$ Zoll und die Scheidewand zu 1 Zoll mittlerer Dicke und dann $\frac{1}{2}$ Zoll zur Dicke des Bodens und Deckels angenommen werden. Bey diesem Verhältnisse beträgt dann das Vo-

^{s)} Bey den zu Gran erzeugten hohlen Quaderziegeln war das absolute Gewicht von Wien. Kub. Fuss $95\frac{1}{2}$ Pfund.

lumen wieder 594, die Masse 288, und der leere Raum 306 Kub. Zoll. Werden aber für die quadratisch hohlen Ziegel mit den abgerundeten Ecken, statt 11 Zoll Länge, 12 Zoll angenommen; welches sich sowohl wegen der Erzeugung als Anwendung thun lässt, indem sie erstlich wegen quadratischen Hohlungen diese Länge und zweytens, wegen ihrer Verwendung zu Gewölben auch diese Grösse zulassen; so ist das Verhältniss von Masse zu Volumen, wie 47,18 zu 100 und das Volumen eines solchen Ziegels beträgt dann 648, die Masse $305\frac{1}{4}$ und der leere Raum $342\frac{1}{4}$ Kub. Zoll. Ein solcher Ziegel wird dann $17\frac{3}{4}$ Pfd. und mithin schon weniger als ein gleich grosses Stück ausgetrocknetes Eichenholz wiegen, welches bey diesem Volumen mehr als 18 Pfd. zum Gewichte hat. Dass Uibrigens die Maassen und Gewichte, so wie sie hier angegeben sind, nicht gerade zu im Praktischen oder in der Erzeugung, so genau zutreffen müssen, versteht sich von selbst, und solche können auch, unbeschadet eines Vortheiles, nur beyläufig so genommen werden.

§. 16.

Die absolute Festigkeit der Masse dieses hohlen Quaderziegels hängt theils von der Qualität und Bearbeitung des Thones und anderseits von der Güte des Brandes ab und sie kann hier, da solche sich durch ihre dünnen Wände beynahe wie die Dachziegel brennen, der absoluten Festigkeit derselben nahe kommen.

§. 17.

Von der absoluten Festigkeit der Masse und von der Richtung und Lage, in welcher ein solcher Körper irgend einer Last zu widerstehen hat, hängt dann auch wieder das relative Trag- oder Widerstandsvermögen ab.

Da nun bey der Struktur unserer Ziegel — indem solche cylindrisch oder quadratisch hohl sind — der Druck, welcher auf sie durch irgend eine Belastung angebracht wird, relativ wirken kann, so gehört hier auch das

Tragvermögen des hohlen Ziegels bey voller Auflage und vollem senkrechten Drucke, nämlich bey der Absicht des Zerdrückens *Fig. 10 a*, eben so unter das relative wie das Widerstandsvermögen gegen irgend eine Kraft, die zum Zerreißen oder Abbrechen des Ziegels *Fig. 11 p*, angebracht wird. Um nun diese beyden Kräfte zu unterscheiden, so nehmen wir hier das Tragvermögen, mit welchem der Ziegel bey seiner beständig gleichen Struktur, einer zerdrückenden Last *Fig. 10*, widersteht, als das absolute und dasjenige, mit welchem er einer abbrechenden oder zerreisenden Kraft *Fig. 11*. widersteht, als das relative Tragvermögen an.

§. 18.

Dieses absolute Tragvermögen von diesen hohlen Quader-Ziegeln nun, welches bey allen wohl verbundenen und gut fundirten Mauern; nämlich überall da, wo der Druck und Gegendruck auf den Ziegeln senkrecht steht, bloss allein berücksichtigt werden muss, und das relative Tragvermögen nicht geachtet zu werden braucht, ist von gewöhnlichen Mauerziegeln und guten Bruchsteinen äusserst gross. Nicht minder und weit mehr als zureichend gross ist es auch bey diesen hohlen Quaderziegeln, welches die Versuche *Fig. 9* und *10* erwiesen haben; indess kann jedoch dieses hier noch nicht so ausführlich angegeben werden, wie es bereits von andern Baumaterialen durch Bauschriftsteller angegeben worden ist; indem hier die Mittel und Vorrichtungen nicht bey der Hand waren, wodurch man mehrere solche Ziegel wirklich zerdrücken und abreissen, und dann hiervon das Gewicht, der hierzu erforderlichen zweyerley Kräfte, hätte angeben können. M. s. §. 4.

§. 19.

Das relative Tragvermögen *Fig. 11*, mit welchen die Ziegel den Trennungen bey schlecht fundirten Mauern, dann bey verfehlten oder durch

die Setzung verschobenen Gewölb-Curven Widerstand leisten, ist hier bey hohlen Ziegeln, vermög ihren hochkantigen Wänden und der absoluten Festigkeit der Masse, wieder am Grössten und selbst grösser, als bey Baustein-Quadern. Auch dieses Tragvermögen kann hier noch nicht ausführlich gegeben werden; weil jede Last, die man da darauf praktisch versuchen konnte, keine Wirkung hervor gebracht hat.

II. A b s c h n i t t.

V o n

der Erzeugung der hohlen Quader-Ziegel.

§. 20.

Die Erzeugung dieser Ziegel besteht ebenfalls wie die Erzeugung anderer Ziegel aus dreyerley Hauptverrichtungen, nämlich aus der Zubereitung und Vorrichtung eines tauglichen Lehmcs, dann aus der Formirung und Trocknung und aus dem Brande. Diese dreyerley Hauptverrichtungen nun, wodurch jeder jetzt schon übliche gebrandte Ziegelstein seine Vollkommenheit erhält und von welcher, mehr oder weniger fleissigen Behandlung und Pflege, die Güte desselben abhängt, werden bereits durch mehrere Bücher vollständig abgehandelt, so, dass sich von selbst Jedermann hinlänglich theoretisch die Kenntniss verschaffen kann. Anderseits werden aber in der Ausübung bey dem sogenannten Ziegelschlage ohnehin immer solche Leute verwendet und zwar, für jede Hauptverrichtung eigens hierzu bestimmte, welche durch mehrere Uibung, ihre, ihnen zugetheilten Arbeiten, mit einer grossen Fertigkeit betreiben und ohne welcher Einrichtung, so wie auch ohne solchen Leuten, die Erzeugung der Ziegel überhaupt auch nicht wohl von Statten gehen könnte. Ausführlich die Erzeugung der Ziegel und mithin jede Verrichtung insbesondere hier zu beschreiben, wäre demnach, obschon nicht ganz, doch bey der Absicht dieses Buches, eines Theils überflüssig, um so mehr, da eine solche Abhandlung viele Zeichnungen erfordert. Jene Arbeiten nun, die bey

der Erzeugung der hier abzuhandelnden Hohlziegel von jenen Vorrichtungen abweichen, die bey gewöhnlichen Ziegeln vorkommen, werden hier allein umständlich angegeben werden.

§. 21.

Da nun die Erzeugung dieser hohlen Quaderziegel insbesondere, ebenfalls aus jenen dreyerley Hauptvorrichtungen besteht, so kann hier vor allem Andern gesagt werden, dass sowohl die Zubereitung und Vorrichtung des Lehms, als auch das Setzen und Brennen dieser hohlen Ziegel, eben so, wie bey der Erzeugung der Dachziegel beobachtet werden soll; wenn man solche von jener Güte erhalten will, bey welcher sie dann allen jenen, ihnen bereits zugerechneten Eigenschaften entsprechen werden. Diejenige Gattung des Lehm's also, welche man zu Dachziegel gerne wählt und überhaupt jede fette, feine und nicht sandige Thonart, d. h. nach der Zieglersprache der Lange ⁶⁾, ist zu diesen Ziegeln geeignet, der sandige und erdige Lehm aber; welcher ohnehin seltner ist als der thonige, hält theils die Pressung und auch das Stehen nicht aus und verglaset sich auch zu sehr im Feuer. Uibrigens ist dann aber auch noch die Behandlung und Zubereitung des Lehm's ohnehin allzeit einem erfahrenen Zieglermeister zu überlassen und das Graben, Auswittern, Schlämmen und Abtretten geschieht ebenfalls so, wie es bey gewöhnlichem Ziegelschlag für Dachziegel geschieht. Was aber die Formirung dieser hohlen Quaderziegel insbesondere betrifft, so findet hier allein eine ganz andere Behandlung statt, die mit der Formirung gewöhnlicher Ziegel gar nichts Gemeinschaftliches hat. Dieselben werden, nämlich durch eine eigene, hierzu bestimmte Maschine gepresst und das Quantum des Lehm's durch eigene Mödel und Arbeiter der Maschine zugereicht.

⁶⁾ Jeder Thon und Lehm, aus welchen sich Tafeln wie Dachziegel oder kleine Stäbe von 4 bis 6 Zoll Länge und 1 Zoll Dicke, formen lassen, ohne zu zerfallen oder ohne zu springen, kann zu diesen Ziegeln verwendet werden, weil ein solcher dann schon thonig, ziehig und nicht mehr erdig ist.

V o n

der Maschine und den Handrequisiten zur Pressung, und von der Formirung dieser hohlen Quaderziegel überhaupt.

§. 22.

Die Maschine *Fig. 12*, und §. 24. ist ein rahmenartiges, auf einem Rost *xx*, senkrecht stehendes Gerüst *Fig. 13*, *A.* und *B.*, welches einen unbeweglichen senkrecht stehenden Pflock, worauf die Ziegelform eingeschoben wird, dann einen beweglichen oder Fallblock mit den Pressgehäus in der senkrechten Stellung und Bewegung erhält, die wegen ihrer Einfachheit von jedem geschickten Zimmermanne oder Wagner nach irgend einem Modell oder einer Zeichnung gemacht und von jedem Schlosser und geschickten Schmied beschlagen und eingerichtet werden kann ⁷⁾.

§. 23.

Die übrigen Neben-Requisiten, welche jeder Wagner und Schmied machen kann, sind: Die Hohlform, die Masseform, die Zwickelform, die Deckelform, die Schlussform, das Streicheisen, das Packwinkelbret, und das Klopfbret, so wie sie die Figuren 15 — 22 anzeigen. Die Pressung und das Zureichen geschieht durch 4 Mann, so wie solches durch die §§. 40 — 50 beschrieben wird. —

⁷⁾ Die erste dieser Maschinen, welche zum Versuch der Erzeugung solcher Ziegel gemacht worden ist, wurde von Herrn A. Burg, Hofmechaniker zu Wien nach dem Original Modell und der Orig. Zeichnung gemacht, die übrigen seither da benöthigten und von dort aus, an Herrschaften abgesandte, verfertigte der Graner Zimmermeister Hr. J. Gramling. Uibrigens unterliegen diese Maschinen auch nicht leicht einer Reparatur und können viele Jahre dauern.

B e s c h r e i b u n g
d e r M a s c h i n e i n s b e s o n d e r e .

§. 24.

Die eigentliche Pressmaschine, *Fig. 12*, besteht wie schon gesagt, aus dem unbeweglichen Pflock *a*, mit der Hohlform *Fig. 15* und aus dem senkrecht auf und nieder beweglichen Block *d* mit dem Pressgehäus *bc*, welches durch 2 Standsaulen *ff*, im Kappen und den Querbändern *ll*, fest und senkrecht erhalten wird.

§. 25.

Der Formträger, *Fig. 12 a*, ist ein einfacher Holz-Pflock, welcher oben bey *i*, mit einem Einschnitt versehen ist, um die mit Lehm belegte Ziegelform, darauf einschieben zu können und dient beym Pressen zur horizontalen und senkrechten Festhaltung der Ziegelform.

§. 26.

Das Pressgehäus, *Fig. 12 bc*, und *Fig. 13* punktirt, besteht aus 4 Presstafeln und einer Stempeltafel *Fig. 14 a*, wovon letztere nämlich *a* horizontal am Fallblock *d* befestiget ist, welche mit ihren zwey kleinen eisernen Kegelchen *ii* durch den Fall den Boden des Ziegels presst oder formt und ihn mit 2 Luftlöchern versieht; die übrigen 4 Presstafel *Fig. 13* und *14*, *bb* und *cc* sind mittelst Charnieren *o*, an der horizontalen Presstafel *a*, und mittelst Schrauben an 4 Hebeln oder Preszstangen *Fig. 12 pp* befestigt, die, wenn solche herabgelassen werden, diese 4 Presstafeln in die senkrechte Lage oder Stellung bringen und mithin, so auf diese Art, das Ziegelpresshaus bilden.

§. 27.

Der Fallblock *Fig. 12 d*, woran nun das Pressgehäus *bc*, nämlich die mittlere der 5 Presstafeln *Fig. 14 a*, befestiget ist, wird durch Querbänder *ll*, *Fig. 13 B* bey *o*, in dem Maschinen Gerüst senkrecht erhalten und durch die Hebestange *k*, aufgezogen und niedergelassen.

§. 28.

Wenn nun die aus diesen einzelnen Stücken verfertigte Maschine, auf dem Ziegelplatze, an dem für sie bestimmten Orte aufgestellt werden soll, so wird erstlich der Rost *Fig. 13 B*, zusammengelegt und der Formträger *a* mit dem Querband *l*, welches ihn mit den beyden Säulen oder Ständern *xx* zu verbinden hat, senkrecht auf die mittlere Schwelle oder den Riegel des Rostes aufgestellt. Zweytens, wird der Fallblock mit dem Pressgehäus *d*, *bbcc*, in die Querbänder und den Kappenband *ll*, wie es bey *o* zu sehen ist, eingesetzt und diese dann fest zusammengeschraubet. Drittens werden die 2 Säulen *ff*, dann die dazu gehörigen Sprengbänder *ss*, im Rost aufgestellt und da eingezapft und viertens; werden dann zuletzt die Querbänder *ll*, welche den Formträger und den Fallblock senkrecht halten in die beyden Säulen eingesteckt und dann alles durch Holzkeile oder Zwickel, wie sonstens bey solchen Gerüsten, stark befestiget.

§. 29.

Wenn nun die Maschine so aufgestellt worden ist, wie es hier beschrieben und durch die *Fig. 12* und *13* angezeigt ist, so können in derselben des Tages 250 bis 350 hohle Quader-Ziegel geformt werden, wenn die Arbeiten so geordnet werden, wie es die §§. 40 bis 47. umständlich beschreiben.

B e s c h r e i b u n g

der kleinen Requisiten, welche nebst der Maschine, zum Formen und Pressen dieser Ziegel erfordert werden.

§. 30.

Die Hohlform *Fig. 15*, besteht aus einer eisernen Platte *a*, von der Grösse des zu formirenden Ziegeldeckels, welche einen eisernen Handgriff *b*, hat. Auf dieser eisernen Platte sind 2 hölzerne abgestutzte Kegel *cc*, oder für quadratisch hohle Ziegel, zwey abgestutzte Pyramiden *A. B.* angeschraubt, die dazu dienen, um diese Hohlungen in dem Ziegelhaus zu bilden. Will man nun cylindrisch hohle Ziegel formen, so schiebt man hierzu die Form mit den abgestutzten Kegeln *C* und will man quadratisch hohle formen, so stellt oder schiebt man die Form *B.* mit den abgestutzten Pyramiden unter das Pressgehäus im Formträger ein. Die obere Fläche eines jeden Kegels oder einer jeden Pyramide ist mit Eisenblech bedeckt oder beschlagen, *ee*, auf welchen gerade allemahl in der Mitte *zi*, ein kleines eisernes Kegelchen, von beyläufig eines Zolles im Durchmesser und von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll Höhe, je nachdem der Boden des Ziegels dick werden soll, befestiget ist. Diese zwey kleinen eisernen Kegelchen dienen dazu, um das Pressgehäus beym Fall in jener Entfernung zurück zu halten, welche für die Erzeugung des Bodens erfordert wird und da aber auch die mittlere Presstafel des Gehäuses mit eben solchen Kegelchen versehen ist, so müssen diese bey dem Fall gegenseitig auf einander stossen und dadurch, erstlich den Boden des Ziegels, dann die im Ziegel nöthigen Luftlöcher zum Trocknen und Brennen erzeugen.

§. 33.

Die Masseform *Fig. 16*, ist ein Zoll dickes Bret, aus welchem eine achteckige Hohlfläche ausgeschnitten ist, die gerade so viel Lehm in sich fasst,

als zu einem hohlen Quaderziegel erforderlich ist. Die Grösse dieser Hohlung wird alsdann nach der Grösse des Hohlziegels und nach der hierzu erforderlichen Quantität des Lehmcs, und die Form nach dieser Figur bestimmt und ausgeschnitten. Auf ähnliche Art polygonisch ausgeschnitten ist diese Form darum, weil mit der darin geformten Lehmtafel die Hohlform am Besten überdeckt werden kann. §. 45.

§. 34.

Die Zwickelform *Fig. 17*, ist aus Holz gemacht und dienet dazu, um daraus jene Lehmzwickel zu formen, wovon immer einer in die quadratische Hohlform zwischen beyde abgestutzten Pyramiden *Fig. 15 t*, gesteckt und eingedrückt werden muss. Ein solcher Lehmzwickel gibt dann in der Hohlform, wenn dieselbe mit der Lehmtafel aus *Fig. 16*, überdeckt wird, jene Quantität Lehm, welche für die innere Scheidewand des Hohlziegels erforderlich ist *).

§. 35.

Die Deckelform *Fig. 18*, ist aus einem $\frac{1}{2}$ Zoll starken Gittereisen gemacht und dienet dazu, um daraus den Deckel für den hohlen Ziegel zu formen.

§. 36.

Die Schlussform *Fig. 19*, besteht aus 4 Wänden zum Einschliessen des Ziegels wenn er aus der Maschine kommt, um ihm hier erst seine eigent-

*) Bey cylindrisch hohlen Ziegeln hat man hier gefunden, dass diese Zwickel da nicht gebraucht werden, weil sich da der Lehm durch das Pressen, in die beyden Kegel schon von selbst eindrückt, welches aber bey den quadratisch hohlen nicht der Fall ist.

liche Form zu geben und um ihn dann nicht aus seiner Gestalt zu bringen, wenn auf selben der noch fehlende Deckel geschlagen wird. Diese 4 Wände sind vom stärksten Eisenblech. Zwey hiervon sind in einem rechten Winkel bey *o*, zusammen geschmiedet, die übrigen zwey sind mittelst Charnieren *ii* ange-macht um sie beliebig weit genug öffnen zu können, wenn man den Ziegel in solche einschliesst. Um nun also den Ziegel da einschliessen zu können, sind zwey Wände derselben mit Speergriffen *a*, *b*, versehen. Auch muss die Länge, Breite und Höhe der Wände von dieser Schlussform genau übereinstimmen, mit der Länge, Breite und Höhe des zu formirenden Quaderziegels. —

§. 37.

Das Streicheisen *Fig. 20*, ist eine sägeartige Klinge und dienet dazu, um jenen Theil des Lehm, welcher vom Hohlziegel aus der Schlussform hervorsteht, ungefähr $\frac{1}{8}$ Zoll tief eben auszustreifen, damit der Schlussdeckel darauf geschlagen werden könne ^{*)}.

§. 38.

Das Packwinckelbret *Fig. 21*. besteht aus zwey rechten Winkeln vom Holze, wovon eines dazu dient, um den Ziegel von der Maschine weg zum Schlusstisch und beyde, um solchen von da ins Trockhaus zu bringen,

^{*)} Die Beschreibung im polytech. Journal und daher auch wahrscheinlich die Original Beschreibung gibt statt diesem Streicheisen „Eisendraht“ an und sagt: dass bloss der über diese Form stehende Lehm abgestreift werden solle. Wenn aber diese Ziegel mit Draht oder sonstigen messerartigen Eisen abgeschnitten werden und dann auch bloss nur der überstehende Lehm abgestreift wird; so halt es sehr schwer, darauf die Deckel befestigen zu können und solche trennen sich dann grösstentheils schon während der Trocknung und theils im Brande von den Ziegeln loos. Um diesen Uibelstand abzuheffen, fand ich, dass durch das sägeartige Aufreissen des Lehm,es beym Abschneiden, die Deckel durchgehends willig am Ziegel halten und mit-hin solche mit den Ziegeln sich vollkommen fest zusammen brennen.

ohne ihn in seiner Form zu verletzen. Die beyden Winkelbreter haben daher, so wie die Schlussform, das Maass von hohlen Ziegel.

§. 39.

Was nun die speciellen Kurrent und Kubik - Massen dieser Requisiten, so wie der Maschine und ihrer einzelnen Glieder betrifft, so ergeben sich solche theils aus den Zeichnungen und Maaszstäben der Figuren oder sie werden nach den Maassen der zu formenden Ziegel bestimmt; so z. B. bestimmen sich die Grössen und die Hohlmassen der *Figuren 15, A, B, C, Fig. 14, a, bb, cc*, nach der willkührlich angenommenen Hohlziegelgrösse. Die Glieder der Maschine werden durch die Grösse und Stärke der Maschine selbst bestimmt u. s. w. Bey unsern angenommenen Quader - Ziegeln von 11" 9" und 6" erhält das Pressgehäus zur innern Lichte, §. 54, 11 $\frac{5}{8}$ Zoll Länge, 9 $\frac{4}{8}$ Zoll Höhe und 6 $\frac{1}{8}$ " Breite, dann die Kegeln und Pyramiden der Hohlform jene Maassen, wie sie §. 54. umständlich angibt. Was nun dann auch noch weiters die übrigen, zu jedem Ziegelschlag erforderlichen gröbern Requisiten anbelangt, wie z. B. die Truchen, Hauen u. s. w. zur Zuführung und Zubereitung des Lehms und zur Abführung der geformten Ziegel; so sind solche hier eben so, wie dort anwendbar und erforderlich.

V o n

dem Ziegelpressen und den Arbeiten, so wie sie ordnungsmässig hinter einander folgen.

§. 40.

Mit einer Maschine können des Tages 250 bis 350 hohle Quaderziegel gepresst und geformt werden, wozu für das Zurichten, Zureichen, Formen und Trockenlegen 4 geübte Mann verwendet werden müssen.

§. 41.

Um in einem Ofen von gewöhnlichen 80 tausend Ziegel, Brände von 20 tausend solcher Ziegel beständig zu unterhalten, wären 3 Maschinen hierzu erforderlich, so wie auch sonstens hierzu 3 Streichtische erfordert werden, da aber diese Ziegel bey jetziger Einrichtung der Oefen, wegen der Gleichförmigkeit im Brande, nicht in einem Ofen allein gebrandt werden können, so brennet man mit solchen in den Röhren andere Ziegel mit, §. 69, und ein solcher Ziegelschlag erfordert sodann zur Beschäftigung eines solchen Ofens, zwey Maschinen und zwey gewöhnliche Streichtische sammt den weitem hierzu gehörigen Tennen und Schoppen.

§. 42.

Für zwey Maschinen, welche beständig beschäftigt werden, braucht man nun einen Ziegelschoppen von ungefähr 20 Kft. Länge, welcher eben so eingerichtet werden muss, wie die Schoppen für die Erzeugung und Trocknung der Dachziegel. Die Maschinen werden mit den dazu gehörigen Tischen an beyden Enden dieser Schoppen aufgestellt.

§. 43.

Auf den beyden längern Seiten der Schoppen können Trilagen oder Trocknungsbreter, sogenannte Trockhäuseln, angebracht werden, um da diese Quader-Ziegel trocken stellen zu können. Eben so sollen diese beyden langen Seiten mit Fallthüren oder Strohrollen von Aussen her versehen werden, damit bey windigem Wetter jene Seite verhängt werden kann, woher der Wind streift, der sonstens die Ziegel zu schnell trocknen und sie zum Springen geeignet machen würde. Alles dieses wird hier eben so, obschon nicht so genau, doch der Vorsicht wegen, wie bey dem Trockenstellen und Setzen der Dachziegel angeordnet, weil diese hohlen Quaderziegel durch ihre dünnen

Wände, und bey ihrer innern künstlichen Struktur, diese Vorsicht schon eines Theils erfodern und weil dann, um so gewiesser, alle vollkommen gelingen werden.

§. 44.

Wenn nun so das Formen der hohlen Quaderziegel in Bewegung gesetzt wird, so führt ein Handlanger den bereits gut und etwas fester als sonstens, abgearbeiteten Lehm dem Streichtische zu, wo der erste Arbeiter mit dem Formen oder sogenannten Streichen des Zwickels, der Masse und des Deckels, nämlich aus den Formen *Fig. 17. 16. 18*, beschäftigt ist und den Lehm mittelst einer Haue, in die Formen bringt, weil sonstens seine Kräfte, bey einem solchen zähern Lehm, nicht anhaltend seyn würden.

§. 45.

Neben diesem Streichtische, nahe bey der Maschine, ist ein kleiner Tisch *Fig. 23*, nämlich der Formtisch, auf welchem ein kleiner Untersatz *A*. mit einem tiefen Einschnitt *ii* versehen ist, um den Handgriff der Hohlform *b*, da einschieben und so auf diese Weise, da aufstellen zu können. Hier nimmt nun der zweyte Arbeiter die Hohlform *Fig. 15*, taucht sie in Wasser, bestreuet sie gut mit Sand und schiebt solche da mit dem Handgriff *b* in das Untersätzchen bey *ii* ein. Dann nimmt er den, aus der Form *Fig. 17* kommenden Lehmzwickel und steckt oder drückt ihn zwischen beyde abgestutzte Kegel ¹⁰⁾ oder Pyramiden hinab, so dass diese Hohlform zwischen *cc* in *t* da füglich ausgefüllt werde; er reiniget dann die an beyden Seiten vorstehenden Rände des Zwickels von dem da zufällig angekommenen oder anklebenden Sande und legt mit Beyhilfe des ersten Arbeiters, die geformte Lehmziegelmasse aus *Fig. 16* darüber, so, dass diese Masse die Hohlform ziemlich gleich und rund herum belege — ohne jedoch ganz eingehüllt werden zu müssen, so wie es der dies-

¹⁰⁾ Man lese die 20. Anmerkung.

fallsige Artikel in polyt. Journal angibt, — sondern der Lehm darf nur mitten darüber gelegt, mit den Händen ein wenig angedrückt und dann mit Sand gut bestreuet werden.

§. 46.

Wenn nun so die Hohlform auf diese Art mit Lehm überdeckt ist, so wird solche weiters unter das Pressgehäus gebracht; der zweyte Arbeiter nimmt dann da die bedeckte Hohlform aus dem Untersatz heraus, trägt sie zur Maschine und schiebt sie dort in den Formträger *Fig. 12* bey *i* ein, alsdann lässt der dritte Arbeiter durch die Stange *k* den Fallblock mit dem Pressgehäus los und die beyden kleinen eisernen Kegel der Stempeltafel *a Fig. 14* stossen auf die beyden eisernen Kegel der Hohlform auf, wodurch sich dann schon auf diese Art, zwischen der Presstafel und Hohlform, der Boden des Ziegels mit beyden Luftlöchern bildet. Zu gleicher Zeit, als dieses geschehen ist, nehmen beyde Arbeiter die zwey Hebeln *pp* der beyden grösseren Presstafeln *Fig. 14 bb* aus den Sperrklingen *Fig. 12 nn* heraus und drücken solche vollkommen abwärts, nämlich bis zur Basis der Hohlform *a*, worauf sie dann diese Hebeln mit der Kette *zz* sperren; damit solche bey den anderseitigen Pressen nicht in die Höhe steigen oder weichen können. Eben so nehmen auch dann diese Arbeiter die andern zwey Hebel der kleineren Presstafeln *cc* aus den Klingen heraus und pressen auf gleiche Art die beyden schmälern Seiten des Ziegels, wodurch die Pressung desselben beendet ist. Die 4 Hebel werden alsdann wieder aufgehoben und in ihre Sperrklingen eingesetzt und der Fallblock durch die Stange *k* aufgezo-gen und in dem Hacken *q* eingehängt. Nach der, auf diese Art vollendeten Pressung eines solchen Ziegels, welche kaum einige Sekunden währt, nimmt der zweyte Arbeiter die Hohlform mit dem gepressten Ziegel aus dem Formträger heraus, trägt sie mit einem Winkelbret *Fig. 21* zum Schlusstisch, stürzt sie da um und macht den hohlen Ziegel von der Hohlform los, indem er sie bloss umstürzt oder nöthigen Falls mit einem kleinen Hammer ein paar

Mahl auf die eiserne Platte derselben schlägt ¹¹⁾; dann geht er mit der leeren Hohlform wieder zum Formtisch zurück; während welcher Zeit und bis er abermahl diese Form mit Lehm überlegt, zur Maschine trägt, der dritte Arbeiter das Pressgehäus schon vom Lehme wieder gereinigt hat.

§. 47.

Der vierte Arbeiter beschäftigt sich bloss mit der Vollendung des hohlen Quaderziegels auf folgende Art: derselbe umfasst nämlich den, ihm von der Maschine her gebrachten hohlen Ziegel mit der Schlussform *Fig. 19*, presst ihn da ein, indem er durch den Sperrgriff diese Schlussform ganz zusammenzieht; reisst den überstehenden Theil des Lehmes mit dem Streicheisen *Fig. 20* bey $\frac{3}{8}$ Zoll tief heraus; reiniget dann den innern Rand der Schlussform da mit einem nassen Schwamme, wodurch zugleich der Lehm, worauf der Deckel kommt, befeuchtet wird; legt dann den, aus *Fig. 18* geformten Deckel darauf; stösst mit dem Finger zwey Luftlöcher ein, so wie sie im Boden des Ziegels sind; bestreut ihn mit Sande und klopft mit einem hölzernen Bretlein *Fig. 22* diesen Deckel gelinde bis zum Rande der Schlussform nieder, wo sodann der Ziegel erst seine reine, richtige Form erhält und dann gänzlich fertig ist; hierauf macht er die Charnieren loos; fasst ihn mit dem Packwinkelbret *Fig. 21* und trägt ihn auf seinem Trocknungsort ab, wo er dann 4 oder 5 Tage zur Austrocknung liegen und von da, dann schon ohne Packwinkelbret in eine andere Hütte oder Schoppen, bis zum Brande, gebracht und über andere gestellt werden kann ¹²⁾.

¹¹⁾ Bey den rein quadratisch hohlen Ziegeln ist das Ausstürzen öfter etwas beschwerlich und bey einem System von dünnen Ziegelwänden, welche für unbeschwerte Gewölbe noch zu wünschen wären, gar nicht mehr möglich, daher auch noch für das leichte Losmachen solcher Ziegel, — wenn sie wegen ihrer möglichsten Leichtigkeit und genugsamen Stärke erzeugt werden sollten, — ein Mittel zu finden, den weitem Versuchen noch vorbehalten bleibt.

¹²⁾ Dass man diese Ziegel auch auf eine andere Art und von solchen, auch durch wenige Arbeiter, noch mehr als 300 des Tages erzeugen könnte, lässt sich nicht be-

V o n

den einfachen oder halben hohlen Quaderziegeln.

§. 48.

Um die einfachen oder halben Quaderziegel zu machen, ist bloss nur nöthig, einen andern Fallblock, mit einem andern Pressgehäus in die Maschine einzusetzen und eine Hohlform, von einem abgestutzten Kegel oder einer Pyramide einzuschieben. Das Pressgehäus und die Hohlform müssen dann zu einander eben so im Verhältniss stehen, wie bey dem Presstafeln-Systeme der ganzen oder doppelten Hohlziegel, so wie es schon im §. 39 gesagt worden ist.

V o n

den hohlen Quaderziegeln zu Gewölben.

§. 49.

Eben so können auch die Gewölbziegel, welche etwas keilförmig nach dem Boden zu, zusammen laufen müssen, durch diese Maschine gepresst werden, indem bloss die mittlere Presstafel des Gehäuses etwas kleiner und die übrigen 4 Presstafeln etwas verjüngt zulaufend, vorgerichtet werden; welches dann allerdings mit Vortheil geschehen kann, wenn grössere und grosse Quantitäten von gleichen Keilen zu erzeugen sind. Da aber die keilförmigen Gewölbziegel für Tonnen und sphärische Gewölbe, so wie dann für solche, bey verschiedenen Spannweiten und Wölbungshöhen, nicht einerley sind und sehr manigfaltig seyn können, so wäre bey einem Ziegelschlag die Einrich-

zweifeln; es hängt daher auch ebenfalls hier noch von manchen Versuchen ab, um diesen Vortheil, vielleicht durch ein mehr zusammengesetztes grosses Presswerk, zu erreichen.

tung mit mehreren solchen verschiedenen Pressgehäusen und Schlussformen, so wie selbst die Vorrichtung und Berechnung derselben, besonders wegen der Schwindung des Lehms, etwas schwierig; bey reinen Steinschnitten für sphärische Gewölbe und kleinen Kuppeln aber, sogar nicht möglich. Besser und sicherer erhält man reine Massen von keilartigen Quadern, wenn man diese nach ihrer Trocknung, in beliebigen Keilrichtungen, in einer Maschine oder sonstens unter Richtscheiten schneidet ¹³⁾).

§. 50.

Diese Ziegelschneidmaschine *Fig. 24* hat 18" Breite und 24" Länge, *a* ist ein Sohlbret, in welchem zwey kleine Ständer *bb* von ungefähr 18" Höhe eingezapft und mit kleinen Querkappen *dd* versehen sind. Neben jedem Ständer sind zwey bewegliche eiserne Schienen *pp* angebracht, welche im Sohlbret und in der Kappe durch Schrauben *ee* von den Ständern weg und denselben zugeschoben werden können. Am Sohlbret, so wie in der Kappe, sind Linien oder Grade eingeschnitten, um nach solchen die Entfernung der Schienen von einander und dann ihre Neigung zu bestimmen und um solche dann, wie es erforderlich wird, neben selben durch die Schrauben festzustellen. In dem einem Ständer ist auch ein Holzgewinde mit einem Richtbretchen, *f*, um den Ziegel zum Beschneiden festzuhalten. — Wird nun ein solcher Ziegel keilartig zugeschnitten, so legt man denselben auf den Deckel und zwar so, dass seine untern Kanten auf den Scheiteln *yy* senkrecht stehen; schraubet ihn fest und schneidet mit dem Messer *Fig. 25* an den Richtklingen abwärts, nämlich von *cc* nach *yy*. Wenn man eine Seite auf diese besagte Art beschnitten hat,

¹³⁾ Aus diesem Grunde habe ich daher für die hohlen Gewölb-Quaderziegel, die ich erzeugen und verwenden liess, eine einfache tragbare Schneidmaschine verfertigen lassen, in welcher die Ziegel, wenn solche bereits getrocknet und schon geschwunden sind und ohnehin von Bretern weg und zum Brande zusammen gestellt werden müssen, auf eine sehr leichte Art und auch schnell, beliebig keilförmig geschnitten werden können.

so wendet man die Maschine oder dieses Schneidbret mit dem Ziegel um und schneidet ihn eben so auch auf der andern Seite. — Bey dem Gebrauch dieser Schneidmaschine wird solches auf ein sehr niederes Tischchen gestellt, so, dass da das Schneiden des Ziegels und das Wenden der Schneidmaschine bequem und ohne Anstrengung vor sich gehn könne. Nebstdem sind auch für diesen Arbeiter die Schablone der Keilform und ein Numerstempel zum Marquieren der Keilart, erforderlich. Ein Mann kann hier, auf diese Art, des Tages 150 Stück Ziegel für Tonnengewölbe, und 70 Stück für sphärische Gewölbe beschneiden.

V o n
dem System der Ziegelgrössen, der Keilform und der Presstafeln

§. 51.

Für jede stehende und geböschte oder taludirte Mauer können gleiche Quader und für jedes, in den Wohngebäuden gewöhnliche Platzel, Gewölb oder solche Gurte, können gleich beschnittene Quaderziegel erzeugt und verwendet werden; weil nämlich im 1. Falle, gleiche Steine wegen der regelmässigen und guten Bindung sogar nothwendig sind und letztere aber, selbst bey Verschiedenheit der Gewölbkrümmungen gut und zweckmässig verwendet werden dürfen, indem da, die, durch die Theorie der Wölbung bedungene Lagerung der Keile und die Differenzen zwischen inneren und äusseren Fugen durch die Hand des Maurers und durch die Bindemittel immerhin zweckmässig gemacht und ausgeglichen werden können. Bey grossen sphärischen Gewölben aber, deren Bau an und für sich schon einen wichtigeren Zweck voraus setzen lassen und wo der concentrische Verband der Steine oder Ziegel, wegen der mächtigeren Drehungs- und Gleitungstendenz, um so wichtiger wird und im Auge gehalten werden muss, kann — obschon die Praxis in jedem Falle ihre eigenen Hilfsmittel hat und ein solches Gewölb dann, auch nur unter den Anordnungen eines guten Praktikers geleitet und ausgeführt werden solle — die

Theorie in Hinsicht der Bestimmung der Keilschnitte, für die verschiedenen Sectionen einer solchen Kuppel, nicht ausser Acht gelassen werden und die Steinschnitte müssen dann, von gewiessen Reihen zu Reihen, für Ziegel von nicht mehr unbedeutender Grösse, ebenfalls auch analytisch bestimmt und sonach angewendet werden, welches sich alsdann auch von unseren Quaderziegeln, bey ihrer schon etwas bedeutenden Grösse versteht, und bey solchen, besonders für kleinere Kuppeln, angewendet werden soll.

§. 52.

Was nun übrigens die Grösse oder äussere körperliche Form dieser Ziegel anbelangt, so scheinen die bey 10 bis 12 Zoll Länge, 8 bis 9 Zoll Höhe, $5\frac{1}{2}$ bis 6 Zoll Breite, sowohl in der Erzeugung und für den Brand, als auch in der Verwendung und Versetzung die schicklichsten zu seyn. Würden solche kleiner gemacht werden, so würde der Vorthail derselben in allen früher angeführten Beziehungen abnehmen; der Bau würde nicht mehr so schnell von Statten gehen; ihr relatives Gewicht, so wie die Kostenersparniss würde nicht mehr so bedeutend gering seyn, so, dass es der Mühe oder der Unternehmung werth wäre, solche Ziegel lieber, als die gewöhnlichen zu erzeugen und zu verwenden ¹⁴⁾. — Würden sie grösser gemacht werden, so taugen sie im Allgemeinen schon nicht mehr so gut zu jeder besonderen Verbindung und für jede besondere Mauer und selbst in der Erzeugung und

¹⁴⁾ Aus diesem Grunde habe ich auch für den bisherigen hohlen Quader-Ziegelbau zu Gran die einfachen oder halben nicht erzeugt und nicht verwendet; um so weniger, da ich gefunden habe, dass mit den doppelten Quaderziegeln und den jetzigen gemeinen Mauerziegeln ein, immerhin sehr vortheilhafter, gemischter Bau, angenommen werden kann, welchen selbst jener Landbaumeister — der sich vielleicht nicht getrauet, bloss hohle Ziegel an einem Gebäude, wegen der ihm unbekannten Verbindung zu verwenden — mit guten Erfolg unternehmen kann; um so mehr, da dieser gemischte Bau, eine der leichtesten, und ihm schon bekannte Verbindung fodert.

in dem Brande, würden mehrere Schwierigkeiten auftreten, die bey dieser Form jetzt unbekannt sind.

§. 53.

Was die innere Form oder die tragvermögende Struktur dieser hohlen Quader-Ziegel anbelangt, so kann für bestimmt angegeben werden, dass die quadratisch hohlen Ziegel, für die Gewölbe und Gurten, sehr vortheilhaft seyen, weil sie die specifisch leichtesten sind; da aber bey der Erzeugung derselben das Ausstürzen aus der Form öfter etwas schwierig ist und einen kleinen Aufenthalt macht, der genug ist, um den Takt der Arbeiter zu stören, so ist es gut, die scharfen Kanten der Pyramide in der Hohlform abzurunden *Fig. 15 B*, welches dann auch noch zu ihrer Stärke beyträgt und das Gewicht derselben, nur unbedeutend vermehrt.

§. 54.

Nicht so stark und tragvermögend aber, sind dann diese quadratisch hohlen Quaderziegel für Mauern, welche zu tragen haben oder die Schutzmauern für Gebäude sind, wie z. B. Gewölbfüsse, Pfeiler, Schäfte u. s. w. Eben so könnten auch solche Mauern leichter beschädiget, in solche Oefnungen eingeschlagen und durchbrochen werden; daher kann angenommen und für den Hohlziegelbau bestimmt werden, dass für Gewölbfüsse, so wie für alle tragenden und stehenden Mauern cylindrisch hohle; und für alle Gewölbe und Bögen, vom Anlauf weg, quadratisch hohle Quaderziegel erzeugt und verwendet werden sollen. Für das Erste dieser Annahme spricht das grosse Tragvermögen, welches diese Cylinder-Hohlziegel §. 4. bewährt haben und für letzteres: die Leichtigkeit und nicht minder genugsam starke Tragbarkeit der quadratisch hohl. Ziegel.

§. 55.

Was nun in Bezug auf die äussere und innere Form, dann auf die Grösse und Form der Hohlungen dieser Ziegel, und die davon abhängigen Dimen-

sionen der Presstafeln und der Hohlformen betrifft, so müssen diese Letztern immer nach den, als einmahl systemisirt angenommenen Körpermaassen der hohlen Quaderziegel, in Berechnung gezogen und darnach bestimmt werden, wobey auch immer auf die Verschiedenheit und Grösse der Lehmschwindung, durch Trocknung und den Brand, Rücksicht genommen werden muss. Die in dem §§. 12 — 15 angenommenen Maassen und kubischen Inhalte verlangen für das Pressgehäus, wenn die Schwindung des Lehms zu $\frac{1}{15}$, angenommen wird, eine Länge von $11\frac{1}{8}$, eine Höhe von $9\frac{4}{8}$ und eine Breite von $6\frac{3}{8}$ Zoll innerer Lichte; dann für den grössern Durchmesser des abgestutzten Kegels *Fig. 15*, $4\frac{6}{8}$, für den kleinern $4\frac{2}{8}$ Zoll. Bey quadratisch hohlen aber, wo die Länge zu 12 Zoll angenommen wird und die nämliche Lehmschwindung beybehalten wird, verlangen die Presstafeln und abgestutzten Pyramiden, wegen der innern und äussern Zusammenziehung des Lehmziegels, nämlich erstere, eine Länge von $12\frac{4}{8}$, eine Höhe von $9\frac{3}{8}$ und eine Breite von $6\frac{3}{8}$ Zoll, und letztere für die grössere Basis, *Fig. 15*, $5\frac{1}{8}$ Länge und $4\frac{6}{8}$ Breite, für die kleinere Basis $4\frac{1}{8}$ Zoll Länge und $4\frac{1}{8}$ Zoll Breite.

V o n

dem Setzen und dem Brande dieser hohlen Quaderziegel.

§. 56.

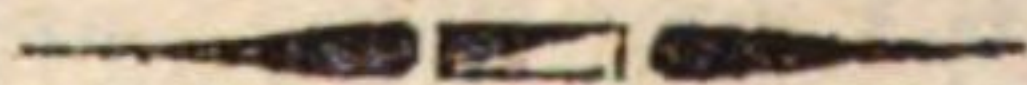
Das Setzen und Brennen dieser Ziegel erfordert dieselben Rücksichten wie bey den Dachziegeln, d. h. dieselben müssen von den Röhrenfeuer entfernt gehalten und daher ober demselben aufgesetzt werden, weil für sie diese Hitze da zu stark ist und solche bey ihren dünnen Wänden dann schmelzen könnten, daher sie auch so wie die Dachziegel, mit gewöhnlichen ordinären Mauerziegeln gebrandt werden müssen, bey welchem Umstände, — indem nämlich der gemischte Bau auch vortheilhaft angerathen und vorgeschlagen werden kann, und dann auch immerhin noch andere gemeine Mauerziegel fort erzeugt und für schwerere Mauern z. B. Nachmauerung, Strebepfeiler, Baurepa-

raturen u. s. w. verwendet werden müssen, — der hinlänglichen Erzeugung hohler Ziegel nichts im Wege steht, um so weniger; da die mitzubrennende Anzahl der gemeinen Mauerziegel, nicht sehr gross zu seyn benöthigt.

§. 57.

Was dann noch übrigens die Stärke und Dauer der Hitze, dann das Brennmaterial ¹⁵⁾ und die übrigen Maassregel im Brande anbetrifft, so kann dieses alles, wie bey dem Brande mit Dachziegeln, gesagt und beobachtet werden, welches ohnehin jedem Setzer und Brenner der Ziegelwerkleute bekannt ist.

¹⁵⁾ Die zu Gran bisher erzeugten wurden theils mit hartem Holze, grösstentheils aber, bloss mit Steinkohlen gebrannt, wobey noch bemerkt werden kann, dass sich bey den regelmässigen Bränden kein Ausschuss ergeben hat und jeder hohle Quaderziegel des ganzen Brandes, verwendet werden konnte. —



III. A b s c h n i t t.

V o n

der Anwendung der hohlen Quaderziegel
bey allen Bauten.

Bevor wir zu jener Stelle der Baukunst kommen, wo von der Versetzung und Verbindung dieser Ziegel am schicklichsten die Rede seyn kann, dürfte es nicht unzweckmässig seyn, die stufenweisen Anordnungen zu durchgehen, welche die Baukunst von den Compositionen und der Ausführung ästhetischer Gebäude für sich bedingt, um nicht widrigenfalls vielleicht eine Anordnung der Baukunst, welcher die Anwendung dieser hohlen Quaderziegel hinderlich seyn könnte, zu übergehen und dann dadurch den Missgönnern dieses neuen Baumaterials eine Gelegenheit zu lassen, den hoffentlichen Fortschritten derselben, in der allgemeinen Erzeugung und Anwendung, hinderlich werden zu können.

Wissenschaftliche Anordnungen

b e y d e m

Entwurf und der Ausführung eines entsprechenden Bauwerkes.

§. 58.

Bauten, unter welchen man mehrere zusammenhängende Mauerwerke oder mehrere, zu einem Ganzen verbundene Gebäude versteht, werden unter den Anordnungen und der Leitung eines Baukünstlers — die zur Unterschei-

ding des gewöhnlichen Bauwerkmeisters, Architekten genannt werden, entworfen, und ausgeführt; zu welchem Endzwecke sich dann auch mehrere, man kann sagen, vielerley Gewerbe vereinigen müssen, um unter den technischen Anordnungen des Baukünstlers und unter der Leitung ihrer respectiven Meister, den, von Baukünstler früher entworfenen Plan, in die entsprechende Ausführung zu bringen.

§. 59.

Die Anordnungen bey einem entsprechenden Entwurf eines Bauwerkes, eines bedeutenden Gebäudes sind im Allgemeinen:

Erstens; *die Erzielung ästhetischer Zweckmässigkeit*, welche bey dem vorliegenden Plane im ganzen Umfange und hauptsächlich im jeden ihrer Theile erschöpft werden soll, um nicht nur den Hauptendzweck des Gebäudes allein zu begünstigen und Unterarten innerlicher Bedürfnisse zu vernachlässigen, sondern auch um die Nebenzwecke eines jeden einzelnen, zum Zusammenhang des Gebäudes gehörigen Theiles und Gliedes, in ihrer Bestimmung nicht zu verfehlen.

§. 60.

Die Lehre von den Endzwecken der Bauwerke hat jedoch einen fast unbegrenzten Umfang, weswegen auch diese, in wissenschaftlicher Beziehung, schon nach den allgemeinsten Zwecken, in besondere Baukunstfächer abgetheilt worden ist und daher auch die Baukunst im Allgemeinen „durch die bürgerliche- die Wasser- die Brücken- die Kriegs- und die Strassenbaukunst“ besonders abgehandelt und gelehrt wird und wo dann selbst wieder weiters; besonders die erste, in dieser Rücksicht, einen weitläufigen Umfang für sich begränzt, so zwar, dass zu dieser Beobachtung und Handhabung sogar öffentliche Anstalten und polizeyliche Verordnungen nothwendig und anderseits, die Angaben einzelner Zwecke von den Bauunternehmern selbst nothwendig werden; welche letztere man dann locale nennt, die sich von den allgemeinen

oder ästhetischen Zwecken trennen und nur den Baukünstlern und Baukunstverständigen allein bekannt seyn und von ihnen allein an dem Gebäude versinnlicht werden können, wie z. B. die zweckmässige Eintheilung bey Residenzen, der sinnliche Ausdruck der Zwecke an Staats- und Monumentalgebäuden u. s. w.

Zweytens; die zweyte Anordnung bey einem entsprechenden Bauplan ist:

§. 61.

Aesthetische Struktur oder die Stabilität des Bauwerkes, wo die Anordnungen so getroffen werden müssen, dass alle senkrechten oder stehenden Mauern für sich stabil seyen und in Verbindung mit andern ihren gemeinschaftlichen Schwerpunkt in den Mittelpunkt des Gebäudes fallen lassen und dass die Kraft des Seitenschubes und die Gleitungstendenz, durch die Kraft des Widerstandes der Widerlagen, nicht übermässig d. h. mit unnützen Maueraufwand, jedoch vollkommen zureichend getilgt werde ¹⁶⁾; wobey vorausgesetzt

¹⁶⁾ Bey gar keinem bis heute zu Tag bekannten Baue konnte die Kraft des Gewölbschubes so leicht und für die Baukunst so günstig getilgt werden, wie bey der Anwendung dieser leichten Ziegel hier. — Die Bestimmung des Gleichgewichts zwischen den Widerlagen und Gewölben, nämlich die Berechnung der resultirenden Schubkraft irgend eines Wölbungs-Systemes, war bis jetzt ein vorzügliches, aber auch mehrjähriges mathemat. Studium für jeden Baukünstler; weil diese Kenntniss von der Grösse des Schubes eines Gewölbes, bey grossen Kuppeln und Brückenbögen — besonders da, wo keine hohen und dicken Widerlagen, wegen der rein architectonischen Zierde des Gebäudes, angebracht werden können und wo z. B. die Brücken aus flachen, weitgespannten und zierlichen Bögen construirt werden sollten, wie die prachtvollen Steinbrücken in Frankreich und England von Peronnet und andern — besonders nothwendig geworden ist. Bey der Anwendung dieser hohl. Quaderziegel, z. B. bey grossen Gewölben, Kuppeln und wo es thunlich seyn wird, auch bey grossen Brücken, fallen dann diese äusserst kritischen Berechnungen gänzlich weg und werden dann auch da ganz überflüssig, weil der Seitenschub solcher Gewölbe, — wegen der grössern Cohärenz mit dem Mörtel und wegen dem halben oder dem dritten Theil der

wird, dass für Mauern starkes und bündiges Materiale bedungen und dass selbe durch die speciele Anordnung des Bau- oder Maurermeisters bundmässig oder bundgerecht ausgeführt werden. Ob nun dieser zweyten Anordnung, unsere hohlen Quaderziegel nicht im Wege stehen; wird §. 66. u. s. w. erörtert werden.

Drittens; die dritte Anordnung bey einem entsprechenden Bauplan ist:

§. 62.

Aesthetische Form, welche bedingt: dass die inneren Räume, so wie die äusseren Ansichtsflächen und ihre Glieder, durch ihren sinnlichen Ausdruck, mit dem ästhetischen Endzweck des Gebäudes im Einklange stehen und dass diese sinnlichen Kennzeichen dann, schon bey dem Anblicke oder wenigstens bey der Betrachtung des Gebäudes, den Charakter des Endzweckes vom selben unzweydeutig zu erkennen geben sollen.

§. 63.

Diese dreyerley Anordnungen bey der Verfassung eines Bauplanes, welche man zur Unterscheidung der technischen Anordnungen ideale nennt, schliessen nun ausgebreitete Kunstfertigkeiten, d. h. sowohl richtige Gefühle bürgerlicher Bequemlichkeiten, als auch mathematische und ideale Kunstfertigkeiten in sich ein, auf deren Zergliederung das Wesentliche der meisten architectonischen Bücher in verschiedenen Bruchstücken ¹⁷⁾ hinzielt und die dann daher

Schwere gegen Quaderstein — gegen den sonstigen Seitenschub beträchtlich kleiner wird und alsdann schon das zierlichste Widerlager aus schweren Steinen zureichend wird, um eine solche schiebende Kraft zu tilgen.

¹⁷⁾ Obschon bis jetzt unter den vielen nützlichen und auch vorzüglichen architectonischen Büchern keine Abhandlung vorhanden ist, die in dieser Analysis von Grundideen vollkommener Gebäude ausgegangen, und einen wissenschaftlichen Umfang ästhetischer Baukunst erschöpfen hätte können, so sind in dieser Anzahl jener Bücher den-

auch bey der Ausführung des Planes, durch nicht minder kunstartige speciele Anordnungen im Werke selbst, versinnlicht werden sollen.

§. 64.

Die technischen Anordnungen bey der Ausführung eines Gebäudes oder Planes sind:

Erstens; die entsprechende Anlage und zweckmässige Vertheilung der Arbeiten, so wie die stufenweise Entstehung des Gebäudes solche erfordert; wozu die Abtheilung des Planes in die Detail-Plane erforderlich ist, durch welche die einzelnen Bedürfnisse am Besten ausgemittelt werden können.

Zweytens; die Prüfung der Güte des zu verwendenden Materiales und die Beobachtung der Arbeiten, ob sie den Foderungen und Absichten des Planes entsprechen.

§. 65.

Unter Anlage des Gebäudes versteht man nun eigentlich die Anlage des Fundaments zu selben und diese Anordnung ist eine von den ersten und wichtigsten bey der Ausführung eines Baues. Unter Anlage der Mauern aber, versteht man sowohl einen respectiven Theil des Gebäude-Fundaments als

noch der wissenschaftlichen Angaben genug, um sich aus solchen, von der Wirklichkeit der oben angegebenen dreyerley Anordnungen oder Hauptstücke, überzeugen und von den inbegriffenen Formen, Charakter und Regeln, in Kenntniss setzen zu können. So sind z. B. manche gute Einleitungen und Abhandlungen über die Baukunst geeignet, in dem Leser Ideen zu erwecken, woraus sich gute Verhältnisse zwischen Zweck und Form des Gebäudes entwickeln können. Andere Abhandlungen, welche über zweckmässige Eintheilungen, dann über den Charakter und die Solidität der Gebäude, so wie über die Formen der einfachen und zusammengesetzten Ornamente schreiben und geschrieben haben, geben dann wieder hierzu maaszstäbliche Verhältnissregel an, wie z. B. die Säulenordnungen, die Mechanik der Gewölbe, die Bau-Technologie u. s. w.

auch die sogenannten Ixen- oder Eckverbindungen der stehenden Mauern; so wie auch die Anläufe zu Gewölben. — Zur Abfassung der Detail-Plane und zur zweckmässigen Vertheilung der Arbeiten gehört aber wieder eine Umsicht und Gewandtheit in der technischen Leitung, die dann hauptsächlich bey weitläufigen und grossen Monumentalbauten besonders schwierig wird, wenn diese Gewandtheit dem Baukünstler überhaupt und dem Baumeister dann, bey umfangreichern technischen Anordnungen, fehlt. Bey der Anwendung der hohlen Quaderziegel, wird, was hier den Materialbedarf anbelangt, dieses leicht in Erfahrung gebracht; weil man deren Anzahl und ihre Versetzung schon aus den Detailplanen ersieht, welche so, wie bey dem Quaderbau, abgefasst werden müssen.

§. 66.

Was die Prüfung des Materiales betrifft, wo wir nun auf eine Stelle kommen, die sich auf unsere Hohlziegel am Schicklichsten anwenden lässt, so ist; um so mehr, da wirklich bis jetzt schon habichtige oder leidenschaftliche Baumeister, Bauunternehmern in dieser Art, spätere Risse u. d. gl. prophezeien wollten, folgendes zu bemerken:

§. 67.

Die aus Hohlziegeln zusammengesetzten Mauern und Gebäude können sich nur unter eben denselben Verhältnissen oder mechanischen Wirkungen standhaft erhalten oder unter solchen zerstört werden, unter welchen auch andere Mauern und Gebäude sich standhaft erhalten oder zerstört werden können, weil die mechanischen Gesetze in der Wirkung und Gegenwirkung, für die einen Körper, so wie für die andern, einerley sind.

Um nun standhafte Mauern und so auch standhafte Gebäude zusammen zu setzen, wird zunächst: erstens; ein Materiale, Steine, Ziegel u. s. w. erfordert, welches ein Tragvermögen besitzt, das mehr als zureichend ist, um

damit die höchste, in der Ausübung denkbar vorkommende Säule zusammen zu setzen, zweytens; die innigste Verbindung dieses Materiales zu solchen Mauern oder Gebäuden und zwar, durch ein Bindemittel, welches ebenfalls bey dem respectiv zusammengesetzten Drucke seiner Trennung oder Störung widersteht und drittens; die Sicherstellung des Gleichgewichtes für jedes zusammengesetzte Mauerwerk; worin hier wieder zu verstehen ist, dass die senkrecht fallenden Kräfte immer die tangentialen überwiegen müssen und dadurch jede schiefe Kraft, als nämlich der Seitenschub, der Seitendruck, die ungleiche Setzung u. s. w. durch überwiegende Nachmauerung, durch widerstehendes Widerlager und Fundament getilgt werde.

Wenn nun diese Anordnungen im Plane und in der Ausführung des Gebäudes diesen dreyen Forderungen im ganzen Sinne entsprechen, so kann ein solches Gebäude sich nie durch eigene Kraft und Last selbst zerstören, sondern nur durch äusserlich störende Kräfte, zerstört werden.

Das jetzt übliche Baumateriale wie z. B. Bausteine, Ziegel u. s. w. selbst der einmahl verhärtete Mörtel haben diesfalls ein weit mehr als zureichendes Tragvermögen ¹⁸⁾ und man könnte auf Rechnung dieses, Pyramiden von mehreren hundert Klaftern Höhe aufstellen, ohne dass darum die unteren Schichten durch den Druck der Obern zermalmt und ausgedrückt werden könnten. Dieses grosse Tragvermögen wird auch wahrgenommen, wenn man die untersten Stein und Mörtelschichten unserer höchsten Thürme betrachtet.

Obschon nun die hohlen Quaderziegel jene Eigenschaft nicht haben, dass sie bey stehenden Mauerwerk, selbst nach ihren Zerbrechen noch zum Tragen geeignet wären, so wie anderes massives Baumateriale ¹⁹⁾, so haben sie

¹⁸⁾ Nach Gauthey's vielen Versuchen ergibt sich für gute, feste Mauerziegel, auf den Quadratfuss der Grundfläche ein Widerstandsvermögen von 2000 Zentner, und nach Rondelet, auf ein Quadratfuss gewöhnlicher Mörtelschichte ein solches von 588 Zent. bis zur Zermalmung.

¹⁹⁾ Bey stehenden Mauern widerstehen sie einem senkrechten Drucke und Gegendrucke bis zur Zerpressung; bey belasteten Pfeilern, Gurten und Gewölbfüssen aber, widerstehen

doch wieder für sich und dem Baue zum Vortheil, dass ihre Cohäsions-Kraft und ihr relatives Tragvermögen, mit welchem sie dem Abdrücken hohlliegender Mauertheile, dem Spalten und Reissen der Mauern widerstehen, weit grösser und das Grösste ist, welches sich bey dieser Steingrösse denken lässt und haben auch überdiess ein dermassen bedeutendes Tragvermögen, welches grösser ist, als es die Vorsicht und Sicherheit in der Ausübung bedingt; denn, da hier ein solcher cylindr. Hohlziegel, so viel man bis jetzt aus den einstweiligen Versuchen weiss, in seiner liegenden Stellung *Fig. 10* und *Fig. 4 b.*, den Druck eines harten Körpers, wie Marmor, von 250 Zent. seit vielen Monaten bis jetzt, immer fort standhaft erträgt und ein eben solcher, in der säuligen Stellung *Fig. 4 a.*, weit mehr zu tragen vermag und dann ein solcher, ungefähr 20 Pfd. wiegt; so kann man vor der Hand annehmen, dass man ebenfalls mit solchen eine Mauer oder Säule von wenigstens 150 bis 200 Kft. aufstellen können müsste, deren Schwere dann noch nicht im Stande wäre, die unterste Lage derselben zu zerdrücken.

Uiberdies entspricht auch die Bindekraft des Mörtels auf diesen Ziegeln und die Verbindung unter sich selbst, viel vollkommener, als bey jetzt üblichen Ziegeln und Bausteinen, daher nun die im §. 67. gemachten zwey ersten Bedingungen „von einem standhaften Gebäude“ hier vollkommen erreicht und gesichert sind und es hier nur noch weiters von der technischen Anordnung abhängt, solches Materiale wie jedes übrige, nach den Regeln der Baukunst zu verwenden, um daraus standhafte und vollkommen dauerhafte Gebäude zu erhalten.

Ob nun diese Anordnungen und Regeln in der Ausübung immer zuverlässlich beobachtet werden können, muss hier auch noch betrachtet werden;

sie eben so wenig mit Sicherheit mehr dem Ruin, als die cylindrisch hohlen Qnaderziegel widerstehen können, wenn sie durch zu grossen und vorzüglich schiefen Druck, an den Ecken und Kanten, oder nahe an selben in Stücke gespalten oder gebrochen werden; welches im Brücken- und Gewölbebau sich schon öfter, theils gleich nach der Erbauung, theils lange erst später, ereignet hat.

um den geneigten Leser einen Beweis zu geben, dass man nicht blindlings sein Zutrauen in Anspruch zu nehmen und sein Interesse dem Wahne zu opfern sucht.

Dass die strenge Beobachtung der Regeln, zu welchen uns die Theorie der Baukunst führt, wirklich in manchen Fällen für den geübtesten und erfahrensten Bauführer eine schwierige Aufgabe ist, muss in der That bekennet werden und kann auch eingesehen werden, wenn man betrachtet, dass selbst die schwierigsten und wichtigsten Stellen des Baues, wie z. B. die Vereinigung der grossen Gurten und Gewölbe auf Pfeilern, die Anlage der mit dem Mittelpunkte parallel laufenden Gewölbschnitte u. m. d. gl. dem Absehen und den Händen der Maurer überlassen werden muss; dann wo auch andere Hindernisse und Störungen im Wege treten, die durch die aufmerksamste Anordnung nicht beseitiget werden können. Wie z. B. das Schwinden und Verschieben der Leerbögen; die Setzung der Mauern und Gewölbe während des Baues selbst; die spät eintretende Bindekraft und noch spätere Verhärtung des Mörtels, besonders bey grossen massiven Gebäuden u. s. w.

Bey so schwierigen Ereignissen und bey der unerreichbaren Genauigkeit in der regelmässigen Anlage und Vertheilung der Kräfte müssen nun öfter die Eisenschliessen, die Verhärtung des Mörtelbandes und selbst das übermässige Tragvermögen das Beste machen und Viele pflegen darauf auch gleich anfänglich ihre Rechnung zu machen und zwar: bey dem schwebenden Mauerwerke auf die Schliessen und bey stehenden Mauern auf das äusserst grosse Widerstandsvermögen des Materiales, wobey sie sich nicht selten in ihrer Rechnung dennoch auch hier verfehlen; denn man weiss, dass selbst gut verbundene und aus besten Materiale erbaute Mauern, Risse erhalten; dass sowohl Pfeiler unter grosser Belastung bersten, als auch Bausteinmauern, besonders von ungleich vielen Mörtelschichten, ihre eigene Last nicht zu ertragen oder im Verband zu erhalten im Stande sind.

Selten entstehen nun diese Gebrechen und Unfälle aus Ursachen, welche kaum unvermeidlich waren, sondern meistentheils aus Fehlgriffen; entweder schon in der idealen oder erst in der technischen Anordnung selbst, oder sie entstehen aus der nachlässigen Behandlung des vorhabenden Baues überhaupt, und

sind dann Gebrechen, wobey das Gebäude noch fortbestehen und sich zum fernern Dienst erhalten kann oder sie sind solche, welche die Baufälligkeit oder selbst den Verfall alsobald oder später herbey führen können.

Es können nämlich selbst solid construirte Mauern, aus jetzigen Ziegeln, leicht kleine unschädliche Risse erhalten: nämlich durch den Druck der obern Schichte auf die unteren; indem die gewöhnlichen Ziegel bey ihrer 4 mahl grössern Länge als Dicke, bey hohlen Auflagen, unter dem geringsten Drucke gerne auseinander brechen. Wenn nun dieses durch das stärkere Setzen bey ungleichen Mörtelschichten geschieht, so entstehen in solchen Mauern schmale und oft auch lange Risse, die aber jedoch dem stehenden Mauerwerke unschädlich sind.

Grössere und nachtheiligere Risse in den Mauerwerken aber; wenn solche nicht vom Seitenschube eines schweren Gewölbes, oder von der gewöhnlichen Bewegung und öfteren Erschütterung des Gebäudes herrühren, entstehen immer nur durch die ungleiche und etwas starke Setzung des Mauerwerkes in das Fundament. Am Gewöhnlichsten üben nun lange, wohlverbundene Mauern ihren grössten Druck in der Mitte auf das Fundament aus, weil solche, da, durch die Reibung verbundene Mauern ihre Schwerpunkte in dem Mittelpunkt des Körpers zusammensetzen. Wenn nun dann das Fundament gerade in dieser Stelle schwach oder von lockerer Art ist, so entwickeln sich von dieser Stelle aus, diese Risse durch allmähliges schräges oder senkrechtes Abreissen, Abdrücken der Ziegel, welche sich zwischen der standhaften und sich setzenden Mauer in einander verbunden oder da ihre Lage haben. Eben diese ungleiche nachtheilige Setzung kann auch durch ungleiche oder übermässige Belastung herbey geführt werden, welche dann den Mauern am Gefährlichsten ist, vorzüglich durch den Seitenschub der Gewölbe, durch Setzen belasteter Pfeiler und Schäfte und durch ihre Abtrennung von den Mauerfeldern und Wänden u. s. w. Am Gefährlichsten wird auch selbst der senkrechte Druck auf Pfeiler und Säulen, wenn, besonders bey verhältnissmässig hohen Pfeilern und Säulen, die Zusammengesetzte der darauf wirkenden Kräfte, nicht durch ihre Achse geht oder gar ausserhalb der Basis fällt. — So wie nun in allen

diesen Fällen die Ursache dieser Mauerschäden und Trennungen grösstentheils in dem absolut schweren Gewichte des Mauerwerkes selbst liegt, und diese selbst wieder nicht anders Statt finden können, als durch Abbrechen oder Abreissen der Mauerzähne, d. h. der Ziegel, die immer mit ihrer Hälfte zwischen zwey benachbarte hinein gebunden sind; das Herausdrücken der Gewölbfüsse und das Bersten der Pfeiler aber, eine äusserst grosse Belastung und eine nachtheilige Richtung der schiebenden oder seitwärts drückenden Kraft voraussetzen und das Zerdrücken; wenn nämlich dieses nicht sogleich nach der Vollendung des Baues eintritt, sich später gar nicht dencken lässt; so leuchtet hier deutlich hervor, dass man unsere hohlen Quaderziegel, wenn solche ihre erforderliche Qualität durch Thon und Brand besitzen:

- 1-tens; nicht nur zu allen stehenden Mauern und Gewölben, von was immer für einer, in der Ausübung möglichen Höhe und Spannung ohne Besorgniss verwenden könne, sondern dass diese Mauern sogar entsprechender und auch noch dauerhafter seyn müssen; als selbst die jetzigen schweren Stein- und Ziegelmauern es sind ^{2°}).
- 2-tens; dass man solche zu jenen Gewölbfüssen und Pfeilern, wo nämlich weit gespannte und beschwerte Gurten auf solchen zusammengesetzt sind; so wie auch zur Nachmauerung, wegen ihrem geringen Gewichte nicht verwenden solle, sobald solche in der Anordnung für erstere zu ge-

^{2°}) Diese Behauptung lässt sich hier noch auf die einfachste Art erklären, nämlich; weil 1-tens das Fundament eines 4 Stock hohen Hauses aus hohlen Quaderziegeln kaum so stark gedrückt wird, als das Fundament eines 2 Stock hohen Hauses von jetzigen Materiale. 2-tens; weil der Mörtel die hohlen Ziegel schneller verkittet und die ohnehin da geringe Setzung viel früher beendet und 3-tens; weil bey dem grössten gedenkbaren relativen Tragvermögen derselben *Fig. 11* ihr zahnartiges Ausbrechen oder Abreissen, bey was immer für einem, hier statt findenden Drucke oder Zuge, der durch einen, zur Setzung geneigten Mauertheil entstehen könnte, nicht möglich ist und die Mauern sich dann in solchen Fällen eher schmatzenartig trennen müssten, welches aber auch wieder kaum denkbar möglich wird. —

ring tragvermögend, und für letztere, zu gering im Gewichte gefunden werden.

§. 68.

Von den technischen Gewerben nun, deren vielerley bey der Ausführung eines Gebäudes beschäftigt werden und von welchen das Mauerwerk das vorzüglichste und wichtigste ist, kann demnach von dieser Stelle aus, nur bloss von diesem Gewerbe die Rede seyn, weil nur durch die Hand des Maurers die Ziegel oder Steine zu Mauern, und die Mauern mitsammen zu Gebäude verbunden werden.

V o n

der Versetzung und Verbindung der hohlen Quader-Ziegel.

§. 69.

Durch die zweckmässige Zusammenfügung der Bausteine und Ziegel und durch ihre Zusammenbindung mit den tauglichen und üblichen Bindemitteln entstehen nun solide Mauern und durch planmässige Anordnung und innigste Verbindung derselben wieder unter sich, solide Gebäude und Bauwerke überhaupt.

§. 70.

Die Mauern, welche sich in Hinsicht dieser Versetzung und Verbindung, so wie auch selbst an Zweck und Form von einander unterscheiden, theilen sich in folgende: nämlich *A*, in stehendes; und *B*, in schwebendes Mauerwerk. Von der ersten Art sind wegen der Eigenthümlichkeit ihrer Anlage und Verbindung die hauptsächlichsten: 1. die Wand, 2. die zurück und vorspringenden Mauern, 3. die geböschten- oder Terrassmauern und 4. der Pfeiler, die Säule und Brunnmauer. Von der zweyten Art sind wieder die haupt-

sächlichsten in Hinsicht der Versetzung: 1. die Gesimse 2. die Binde und Gurte, 3. das Tonnengewölbe, 4. der Keller- und Schwannenhals, 5. die Platzelgewölbe, 6. die Kuppel. Alle diese Verbindungsarten und Mauern können nun mit den hohlen Quaderziegeln eben so gut und die meisten noch einfacher und leichter ausgeführt werden, als mit gewöhnlichen Ziegeln und Steinen.

§. 71.

Die allgemeinen Regeln, welche für die Anlage und Verbindung der Ziegel und Quader bestehen und für die hohlen Quaderziegel eben so gelten müssen, wie für jene, sind:

1-tens; dass jeder Ziegel eine volle und horizontale Auflage erhalten solle; 2-tens; dass die Ziegel im gehörigen Verband gelegt werden; nämlich, dass die Stossfugen der über einander liegenden Ziegel, niemahls parallel zusammentreffen, sondern dass jede Stossfuge durchgehends voll auf Fuge bedeckt werde; 3-tens; dass die Auslegung der Ziegel zu stehenden Mauern jedesmahl bey den Ecken mit Bindern seinen Anfang nehme und durch die Länge der Mauern auf gleiche Art fortgesetzt werde; 4-tens; dass die dritte Ziegelschichte eben so, wie die erste und dann die vierte, eben so wie die zweyte gelagert werde; welche Abwechselung dann durchgehends gleich fort in die Höhe beyhalten werden muss und demnach die 5, 7, und 9-te u. s. w. und die 4-te 6-te und 8-te Schichte u. s. w. immer in der Ziegelauslegung oder Versetzung sich gleich seyn müssen; 5-tens; dass die Ein bis drey Zoll starken senkrechten Stossfugen, welche in den 3 bis 4 und noch mehr ziegeldicken Mauern, theils wegen dem Aufziehen der Mauern, theils wegen der angenommenen Dicke derselben, bey den gleichen Ziegelausmaassen entstehen, mit kleinen Ziegelstücken und wenn die Breite der Stossfugen es zulässt, am Besten, mit gewöhnlichen Ziegeln hochkantig ausgefüllet, ausgebandelt und durch die nächste Ziegelschaar „voll auf Fuge“ belegt werde; 6-tens; dass die gewöhnlichen Ziegel $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll, die hohlen Quaderziegel aber bey $\frac{1}{4}$ Zoll im Mörtel gelegt

werden und so Mehreres, welches dann alles auch wieder für die Versetzung und den Verputz dieser hohlen Ziegel gilt.

§. 72.

Die hohlen Quaderziegel können auch bey den stehenden Mauern, theils allein, theils auch mit gewöhnlichen Ziegeln schaarweise gewechselt werden, wo sodann der gemischte Hohlziegelbau darunter zu verstehen ist, wie dieses die *Fig. 31* und *27* zeigen. Bey schwebenden, d. h. bey dem Gewölbmauerwerk aber, sollen und können sie durchaus allein verwendet werden und nur Schlusskeile bey den Gewölben und auch kurze z. B. $5\frac{1}{2}$ bis 7 Zoll breite Eckbinder ^{2.1)} bey den stehenden Mauern, können und sollen aus gewöhnlichen Ziegeln und Steinen zugehauet werden.

V o n

dem stehenden Mauerwerke aus hohlen Quaderziegeln.

§. 73.

Zu diesen Mauern gehören nun verschiedene Arten der Form, sie werden alle nach denselben Regeln §. 71. construiert, die dem Maurer schon bekannte und allgemeine sind, nur die Anlage der ersten und zweyten Schichte aus diesen Quaderziegeln, kann ihm fremd seyn und schwierig scheinen; weil sich solche nicht nur auf zweyerley Art, so wie die gewöhnlichen, sondern in sechserley Stellungen schicklich verbinden lassen. Zu diesem Ende sind nun die Anlagen der ersten und zweyten Schaaren dieser Hauptarten von stehenden Mauerwerken, so wie die Anlagen zu Gewölben gezeichnet und in den vorliegenden Figuren der Tabellen deutlich dargestellt worden, wobey bloss noch

^{2.1)} Zu den Eckbindern können ebenfalls gewöhnliche 11 Zoll lange Hohlziegel auf 7 Zoll nach der Pressung abgeschnitten und darauf ein Deckel geschlagen werden; oder man bedient sich der hohlen oder-einfachen Hohlziegel *Fig. 6.* §. 48.

allgemein bemerkt werden kann, dass der Maurer diese Ziegeln, wenn er sie vermög der Anlage zu legen und nicht zu stellen hat, wie z. B. nach der *Fig. 4 b*, immer die stärkere, nämlich die Bodenseite heraus in die Ansichtsfläche legen solle und dass die Hohlungen dieser Ziegel weder mit Mörtel, noch mit sonst Etwas ausgefüllt werden dürfen.

V o n

dem schwebenden Mauerwerke aus hohlen Quaderziegeln:

§. 74.

Zu diesen Mauern gehören wieder mehrere Arten in Hinsicht der Form, wie z. B. die vorspringenden Mauerschichten der Gesimse und dann die verschiedenen Gewölbarten, als nämlich: die Binde, die Gurte, das Tonnengewölb, der Keller oder Schwannenhals die sphärischen Gewölbe und Kuppeln. — Die Gesimse werden theils mit hohlen Quaderziegeln und theils mit gewöhnlichen Ziegeln ausgelegt, wie es die *Fig. 32* darstellt. Die Binde, die Gurte und das Tonnengewölb, so auch der Kellerhals, *Fig. 37 — 41*, werden mit Hohlziegeln nach den nämlichen Verbindungsregeln construirt, wie es jetzt mit gemeinen Ziegeln geschieht. Die Binde und Gurte können hier auch statt Tragbalken dienen, wenn die Schwere der Nachmauerung am Widerlager, mit der beschwerten Binde oder Gurte ins Gleichgewicht gestellt wird; welches hier leicht seyn kann, indem die Nachmauerung ohnehin aus jetzigen Ziegeln oder Steinen gemacht und eben so hoch geführt wird, wie sonstens, und zweytens; weil die Gewölbung um die Hälfte im Gewichte weniger beträgt und die Gleitungs- und Drehbewegungs-Tendenz bey diesen Hohlziegeln viel kleiner ist, als bey gewöhnlichen Gewölben. Was aber die jetzt üblichen flächern sphärischen und Vieleck-Gewölbe anbelangt, wie z. B. die böhmischen Platzel, das Kreuzgewölb, das Kappengewölb u. s. w. so können alle diese Arten hier auf eine einzige reduziert werden; man braucht nämlich, wenn man hohle Quaderziegel anwendet, über jedweden Raum bloss jene Gewölb-Construction anzuwenden, die durch die *Fig. 42* dargestellt ist. Eine solche

Gewölb-Construction kann dann auch Pflastergewölbung benennet werden, weil die Versetzung der Quaderziegel auf den Leerbögen, *Fig. 42 B*, beyläufig so geschieht, wie bey der Steinauslegung zu irgend einem Pflaster; der Unterschied besteht auch bloss darin, dass hier die Ziegel auf einem Leerbogen, wegen der regelmässigen Gewölbkrümmung, und die Construction von den 4 Wänden der Gewölbanläufen aus, zugleich geschieht und von den 4 Wänden gegen den Schluss zu, reihenweise vorgerückt werden muss. Solche Platzel und Gewölbe kann man dann auch nach verschiedenen Gewölbshöhen construiren.

V o n

dem gemischten Baue mit hohlen Quader-Ziegeln.

§. 75.

Dass sich mit diesen hohlen Quaderziegeln auch die gewöhnlichen Mauerziegel sehr schicklich verbinden und dann sich diese, mit jenen anwenden lassen, bedarf kaum einer Erwähnung und man ersieht diesen einfachen Verband auch aus *Fig. 31.* und 27. Wenn also ein Mauerwerk aus diesem gemischten Materiale aufgeführt wird, so legt man immer die erste Schichte mit hohlen Quaderziegeln an, indem man sie stehend setzt, d. h. so wie es *Fig. 4 a* und *Fig. 31* zeigen, darüber werden dann 2 Schaaren gewöhnliche Ziegel mit Mörtel und die 3-te Schichte wieder, mit stehenden Quaderziegeln wie die erste, aufgetragen.

§. 76.

Um nun die Anlage, Versetzung und den Verband dieser hohlen Quaderziegel zu allerley gemeinen und künstlicheren Mauern: so wie sie theils durch die Zeichnungen in den Tabellen gegeben sind oder sonstens in der Praxis gegeben werden, einsehen zu können und um sich in dieser praktischen

Anordnung „mit diesem neuen Materiale“ gut zu verständigen, ist es sehr anpassend und bequem, alle diese Mauern, — so wie sie die Figuren in den Tabellen angelegt darstellen — durch kleine Modelle, nach diesen Zeichnungen, auf einem Tische sich aufzustellen und zusammenzusetzen. Die Modelle kann man sich auf die einfachste Weise selbst verfertigen, indem man eine abgehobelte Latte von 1 Zoll Dicke, und $1\frac{1}{2}$ Zoll Breite, auf 22 Linien lange Stücke zerschneidet, woraus man dann 60 bis 70 Stück solche Ziegel-Modelle erhält, mit welchen man alle Verbindungen, theils die hier vorgezeichneten, theils andere, entweder trocken oder mit dünner Mehlpape haltbar, zusammensetzen kann. Bey dieser Ausmaass stimmen sie dann mit der äusserlichen Form unserer Hohlziegel von 11, 9 und 6 Zoll überein und sind auf den sechsten Theil der natürlichen Grösse reduzirt; und will man sich dann auch noch hierzu Modelle von einfachen oder halben hohlen Quader-Ziegeln und von jetzigen Mauerziegeln, in der Ausmaass von $2\frac{1}{2}$, 5 und 10 Zoll, ebenfalls im reduzirten Maaszstab von sechsten Theil der natürlichen Grösse, zur Hand legen; so müssen für erstere: Stäbe von $\frac{1}{2}$ Zoll Höhe und Breite, und für letztere: Schienen gehobelt werden, welche 5 Linien dick, und 10 Linien breit sind, die man dann für erstere in 22 Linien und für letztere, in 20 Linien lange Stücke verschneidet.

Erklärung

der Figuren

welche die Anlage und Verbindung der hohlen Quaderziegel zu verschiedenen und den meist üblichen Mauerwerken anzeigen.

Fig. 1 bis 6 zeigen die innerlichen und äusserlichen Formen, welche man den hohlen Quaderziegeln geben kann; so wie die verschiedenen Stellungen, in welchen man sie versetzen kann, an. Jene welche sie nun erzeugen wollen, brauchen sich bloss an die Form und Struktur der *Fig.* 2 und 3 und allenfalls auch an die *Fig.* 6 zu halten. Die §§. 11

Bis 15, 48 und 52 — 55 beschreiben dieselben und geben hierzu die Maassen an. Um die halben Quaderziegel zu erzeugen kann man auch die Ganzen, wenn solche schon nach einem oder zwey Tagen übertrocknet sind, mitten durch die Mittelwand schneiden, wozu man den hierzu eigens bestimmten Quadern eine Länge von 12'' und eine Mittelwand von beyläufig $1\frac{1}{2}$ '' gibt.

Fig. 7 bis 11 zeigen die Versuche über das Trag- und Widerstandsvermögen dieser Ziegel und die Cohärenz derselben, mit dem Mörtel an. M. s. §§. 3 — 5, 16 — 19.

Fig. 12 bis 25 zeigen die Maschine, dann die Handrequisiten an, welche zur Erzeugung dieser Ziegel erfordert werden §§. 22 — 50.

Fig. 26 zeigt die Lagerung und Verbindung der hohlen Quaderziegel zu ziegeldicken Wänden; *A* ist eine 6'' dicke, *B*, eine 11'' dicke und *C* eine 9'' dicke Wand. Wenn die Ziegel so gelagert werden, wie hier; und dann die Löcher heraus zu stehen kommen, so können solche mit kleinen Ziegelstücken besteckt, dann mit Mörtel beworfen und wie sonstens verputzt werden.

Fig. 27 ist eine 17 zöllige, zweyziegeldicke Mauer, wo zum Verband gewöhnliche Mauerziegel genommen werden. Den leichtesten und schnellsten Verband von 2 und 3 ziegeldicken Mauern geben die 18'' dicken Wände, indem nämlich eine doppelte Schaar in der Stellung oder Lage wie *Fig. 4 b*, und darüber eine dreyfache Schaar, wie *Fig. 4 a* gestellet wird.

Fig. 28, *A* und *B* zeigen eine Eckbindung von 2, 3 und mehrziegeldicken Wänden. Man sieht die Versetzung der Ziegel alda aus der dritten Schaar bey *A* und aus der zweyten bey *B*, und da die 1. 3. und 5 Schaar u. s. w. und so auch die 2. 4. und 6. Schaar u. s. w. sich in der Versetzung immer gleich seyn müssen, so ersieht man daraus auch die Versetzung des ganzen Pfeilers; — *a* ist der Querschnitt einer 18'' und *b* der Querschnitt einer 24'' dicken Mauer.

Fig. 29 ist eine Abtheilung vom Faschenverbande.

Fig. 30 zeigt einen Fensterschaft und einen 55'' br. und 33'' dicken Pfeiler.

Fig. 31 zeigt einen 18'' br. und 11'' dicken Pfeiler, so wie eine Wand oder anderes Mauerwerk mit gemischtem Materiale, nämlich aus hohlen Quader- und gewöhnlichen Bauziegeln.

Fig. 32 zeigt die Versetzung zu Gesimsmauerwerken aus hohl. Quader- und gewöhnlichen Ziegeln an.

Fig. 33 zeigt die Versetzung und Verbindung der hohlen Quaderziegel zu Futter-Terrass- und Escarpe-Mauern an.

Fig. 34, A und B zeigen die Verbindung der ganzen mit den halben hohlen Quaderziegeln.

Fig. 35 zeigt den Grundriss von der Anlage und Aufführung eines Rauchfanges. Die Ziegel müssen alda immer so gestellet werden, dass sie mit den Löchern zusammenstossen. Gegen die Ausmündung des Schornsteines aber, können sie auch wie *Fig. 4 b* und *c* gestellet werden, wenn dadurch die Ableitung des Rauchzuges begünstiget werden kann.

Fig. 36 ist eine Brunnmauer von 7' im Durchmesser. Die hohlen Quaderziegel können zu solchen Mauern nicht keilartig geschnitten werden, weil die innere Struktur dieses nicht erlaubt; jedoch sind sie ihres guten Brandes und Kornes wegen zu solchen Mauern besser, als sonstige Ziegel, welche man auch hier inzwischen als Keile, *s*, verwendet. Bey der darüber liegenden Schaar wird der hohle Quader jedesmahl mitten über den Keil gestellt und dadurch der feste Verband gesichert. Bey vorgerichteten Keilziegeln geht dann auch die Aufmauerung sehr schnell, wenn man sie hochliegend stellt; nämlich 11'' hoch und 9'' breit.

Fig. 37, A ist der Querschnitt einer 9'' und *B* einer 20'' dicken Binde oder Dippelgurte.

Fig. 38 ist eine gesprengte Binde und ist nach Verhärtung des Mörtels schon zum Tragen geeignet, wenn solche bey genugsamer Breite gegen die Drehbewegung und durch gewöhnlich übliches Widerlager gegen die Tendenz zum Seitenschub gesichert ist.

Fig. 39 ist der Querschnitt eines 6'' dicken Bogens.

Fig. 40 ist der Querschnitt eines gedruckten Gewölbes oder gedruckten Korbogens aus 3 Mittelpunkten; und besteht aus 3 Bögen, wovon jeder 60 Grade misst.

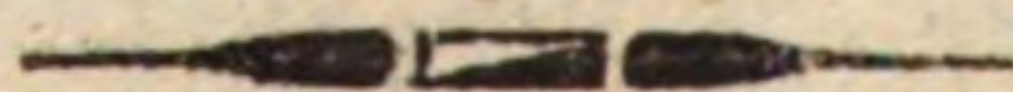
Fig. 41 ist der Querschnitt eines Zirkelgewölbes.

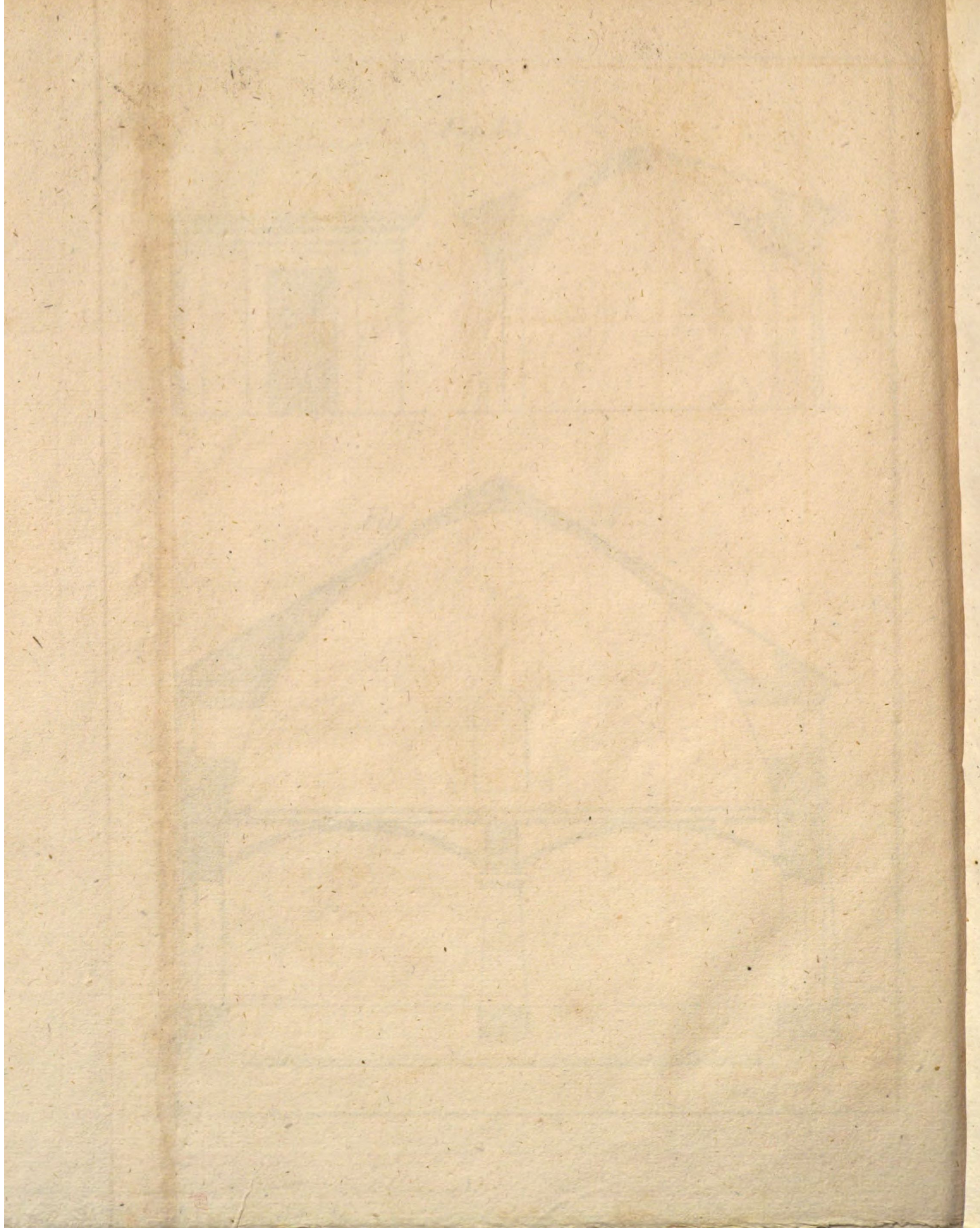
Fig. 42, A ist der Grundriss von einem flachen hohlenziegel Gewölbe, welches man dann auch Sturzwölbe oder Pflasterplatzel benennen kann. *B* und *c* sind Leerbögen, welche auf dem Gerüste *b* einer jeden Ziegelschaar, bey der Zusammensetzung, nachgeschoben werden können, d. h. es wird jede Schaar der Breite, so wie sie aus dem Grundriss *A* zu sehen sind auf den Bogen *B* aufgestellt und mit einem Schlusskeil — wenn die Schaar mit den Quaderziegeln selbst nicht ausgeht — geschlossen; dann der Leerbogen umgelegt und so fort für die anderen Schaaren am Gerüste nachgeschoben. Solche Gewölbe gehen sehr leicht und schnell von Statten.

Fig. 43 zeigt eine eingewölbte Remisse und

Fig. 44 einen grossen eingewölbten Stall, mit einem überhoben eingewölbten Futter- oder Fruchtboden an, welche dann mit den einfachsten Sparrdächern gedeckt werden können und alsdann ganz feuersicher sind.

Fig. 45 ist das zu Gran erbaute Gartenhaus, §. 6. — Die lithogr. Eintheilung der Ziegel alda, zeigt zwar halbe und getheilte Quaderziegel an, dasselbe enthält aber jedoch durchgehends Ganze.







Bayerische
Staatsbibliothek
München



Packh, Johann Baptist,

Neue Bauart mit hohlen Quader-Ziegeln, oder Abhandlung über die vielen und vortrefflichen Eigenschaften dieses Baumaterials dann über ihre Erzeugung und über ihre Anwendung bey allen Bauten überhaupt; so wie über ihre Verbindung zu allerley Gewölben

Pesth 1831

BHS IV 207

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10708582-1